ISSN 2181-4589

NAMANGAN
MUHANDISLIK-QURILISH
INSTITUTI

TADQIQOT VA TARAQQIYOT

ILMIY JURNALI

2023 №2(2)

Avtomobil yo'llaridagi innovatsion texnologiyalar va tadqiqotlar

Transport muhandisligi

Taraqqiyot strategiyasi: aqlli shahar, raqamli iqtisodiyot, sun'iy intellekt

Qisqa xabarlar

nammqi_info@edu.uz

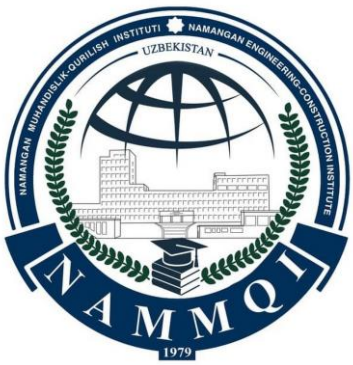
Namangan shahar, Islom Karimov ko`chasi 27-uy

ISSN 2181-4589

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

TADQIQOT VA TARAQQIYOT ILMIY JURNALI



2023 №2(2)

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗВИТИЕ	“SCIENTIFIC JOURNAL OF RESEARCH AND DEVELOPMENT”

NAMANGAN-2023

TADQIQOT VA TARAQQIYOT ILMIY JURNALI

2023 yildan nashr etiladi.
Yiliga 6 marta chop qilinadi

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 2023 yil 28-fevral № 065979 raqam bilan davlat ro‘yxatidan o‘tgan

TADQIQOT VA TARAQQIYOT ILMIY JURNALI TAHRIR HAY’ATI

Bosh muharrir: Q.M.INOYATOV

Bosh muharrir o‘rinbosari: D.I.MAXKAMOV
Mas’ul kotib: M.M.ERGASHEV

Avtomobil yo‘llaridagi innovatsion texnologiyalar va tadqiqotlar:

Akademik S.S.Negmatov (TDTU “Fan va taraqqiyot” DUK), q.s.f.d., dots. B.K.Duysenbekov (M.Auezov nomidagi JQDU), q.s.f.d., dots. K.S. Dosaliyev (M.Auezov nomidagi JQDU), t.f.n., dots. S.V.Bogdanovich (BMTU), t.f.d., prof. A.A.Ishonxodjayev (TDTrU), t.f.n., dots. A.Ablakulov (TDTrU), t.f.n., dots. I.G‘.G‘aniyev (JizPI), t.f.n., dots. N.A.Ikramov (AndMI), t.f.n., dots. B.M.Tojiboyev (AndMI) t.f.d., dots. R.X.Soliyev (NamMQI), t.f.n., dots. A.X.Xabibullayev (NamMQI), t.f.f.d (PhD). M.M.Ubaydullayev (NamMQI).

Transport muhandisligi:

T.f.d., prof. D.V.Kapskiy (BNTU), t.f.n., dots. Ye.N.Kot (BNTU), t.f.d., prof. M.X.Miralimov (TDTrU), t.f.f.d., dots. S.A.O‘tayev (QarDU), t.f.n., dots. F.X.Baxramov (TerMTI), t.f.f.d (PhD)., dots. M.B.Boydadayev (NamMQI), t.f.n., dots. A.S.Polvonov (NamMQI), p.f.f.d (PhD). J.A.Mannonov (NamMQI), t.f.f.d (PhD). I.G.Akbarov (NamMQI), t.f.f.d (PhD). A.Sh.Nasriddinov (NamMQI), t.f.f.d (PhD). Z.T.Munavvarxonov (NamMQI), t.f.f.d (PhD). G.F.Valiyeva (NamMQI).

Taraqqiyot strategiyasi: aqlli shahar, raqamli iqtisodiyot, sun’iy intellekt:

I.f.d., prof. S.A.Avezbayev (TIQXMMI MTU), i.f.d., prof. O.A.Aripov (NamMQI), t.f.n., dots. I.M.Musayev (TIQXMMI MTU), t.f.f.d (PhD)., dots. Sh.Sh.Jo‘rayev (NamMQI), t.f.f.d (PhD), dots. F.X.Nishonov (NamMQI), t.f.f.d (PhD)., dots. I.G‘.Axmedov (NamMQI), t.f.n., dots. T.M.Jo‘rayev (NamMQI), t.f.n., dots.A.A.To‘xtabayev (NamMQI), t.f.n., dots. A.Dadaxo‘jayev (NamMQI), t.f.f.d (PhD). S.R.Komilov (NamMQI), a.f.f.d (PhD). B.Dedaxanov (NamMQI), t.f.f.d (PhD)., M.A.Madraximov (NamMQI).

Qisqa xabarlar:

T.f.d., prof. A.V.Vavilov (BNTU), t.f.d. R.A.Turayev (O‘zdavyerloyiha DILI), t.f.f.d (PhD)., dots., A.N.Inamov (TIQXMMI MTU), t.f.f.d (PhD)., B.A.Mamurov (NamMQI), t.f.n. S.T.Qodirov (NamMQI), t.f.f.d (PhD). M.X.Dadamirzayev (NamMQI), t.f.f.d (PhD). B.A.Xatamov (NamMQI), t.f.f.d (PhD). Z.X.Isoqova (NamMQI), t.f.f.d (PhD)., dots. Z.N.Mamadjanov (NamMQI), t.f.n., dots.Sh.A.Xalimov (NamMQI), t.f.f.d (PhD). F.F.Sharipov (NamMQI), t.f.f.d (PhD). R.X.Muradov (NamMQI).

Muharrirlar: p.f.f.d (PhD).dots. S.N.Abdullayeva, M.A.Qoriyeva
Texnik muharrirlar: I.Q.Mutalibov, Sh.O.Abdug‘aniyev

MUNDARIJA

	AVTOMOBIL YO‘LLARIDAGI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR VA TADQIQOTLAR	
1	А.И.Хамидов. Қуруқ-иссиқ иқлимининг автомобил йўллар цементобетон қопламалар сифатига таъсири……..……	6
2	С.Хакимов, И.Ахмедов, А.Хамидов. Бетонга киритилган ҳавонинг меъёрий миқдорини таъминлаш муаммолари……..……..	9
3	Ф.Дадаханов, Б.Шаропов, И.Умаров, А.Хамидов. Цементобетон қопламалар учун бетон тайёрлашда тўлдирувчилар сифатига қўйиладиган талаблар……..	13
4	М.Махмудов, Ж.Нуритдинов, Р.Сулайманов, А.Хамидов. Автомобил йўллари цементобетон қопламалар сифатини таъминлаш масалалари……	18
5	Губачёва Л.А,Макарова И.В. Совершенствование логистической системы доставки длинномерных грузов……..……	24
6	С.А.Холмирзаев, А.Р.Ахмедов. Базальт толасида тадқиқот ишларини олиб бориш.....	31
7	Akramov A.X, Ametov R.N, Isakulov B.R, Djurayeva X.F. Yo‘l qurilishida ishlatiladigan betonlarga qo’shiladigan kimyoviy qo‘shimchalar.....	34
8	G.Q.Isakova, I.S. Sodiqov. Asfaltbeton qoplamali avtomobil yo’llarining xizmat muddatini oshirishda mineral kukunlarning ahamiyati……...…….……...	38
9	A.X.Urokov, assistent D.V.Tashev, I.B.Xoshimov. Farg‘ona vodiysi avtomobil yo‘llarida sodir bo‘layotgan yo‘l transport hodisalarini tahlil qilish……...	41
	TRANSPORT MUHANDISLIGI	
10	Н.А.Каланда, М.В.Ярмолич, Е.А.Артюх, С.Гуннар, А.Р.Нормирзаев, М.А.Тухтабаев. Применение ферромолибдата стронция в качестве датчика магнитного поля…….	46
11	Н.А.Каланда, Ю.В.Радюш, О.В.Игнатенко, А.И.Альхименок, А.Р.Нормирзаев, М.А.Тухтабаев, Г.Гулямов. Электроперенос в гранулированных композиционных металлооксидных структурах $YBA_2CU_3O_{7-\delta}$ + X SRBAFEMOO.....	50
12	Н.А.Каланда, М.В.Ярмолич, И.А.Свито, А.Р.Нормирзаев, М.А.Тухтабаев, Г.Гулямов. Магнитное двухфазное состояние в наноразмерном порошке двойного перовскита……	53
13	A.X.Urokov, assistent D.V.Tashev, J.A.Isayev. Avtomobil yo‘llarida harakalanayotgan transport vositalaridan chiqayotgan zaharli gazlarning atrof muhitga ta’siri…….	57
14	G’.N.Narziqulov, V.A. Nikolaevich, M.Q.Narziqulova. Energiya samarador binolarning oddiy binolardan afzalliklari va kamchiliklari (O’zbekiston respublikasi misolida)……..	63
15	N.I.Otabayev. Methodology for determining the fuel consumption rate and environmental indicators of cars under operating conditions…….	65
16	Sh. Xidirov. Who pays what for urban transport.....	67
17	Haydarov N.A, Yusupova Sh. B, M. Kokorich. Polikarboksilatlar va boshqa modifikatorlar asosida kimyoviy qo‘shimchalardan zamonaviy avtomobil yo’llarida betonlarga qo’llash……...……...	76
18	К.Х. Азизов, А.К. Бекетов. Исследования о влиянии выхлопных газов от автомобильного транспорта на окружающую среду вблизи различных участков городских улиц……...……	80
19	Н.Г.Байбобоев, А.А.Хамзаев, Д.З.Матёкубов. Условия захватывания	83

	клубней картофеля и расчет мощности усовершенствованного барабана картофелекопателя……	
	TARAQQIYOT STRATEGIYASI: AQLLI SHAHAR, RAQAMLI IQTISODIYOT, SUN'IY INTELLEKT	
20	B.M. Нигметзянова, Р.Ф. Калимуллин. Применение цифровых технологий на лабораторных занятиях по дисциплинам специализации для студентов автомобильных направлений……..……	91
21	Kambarov M, Botirov B.F. Yo'l harakati qoidalari bo'yicha mashg'ulot o'tkazdigan avtomaydon"ni loyihalash va qurilishini amalga oshirish……..	94
22	SH.R.Boboqulova, A.M.Tologonova, I.Razzakov, H.A.Obidov. Features of cement-based tiles for the corridor ……..	98
23	SH.E.Islomov, U.E.G'aniyev. Ichki yonuv dvigatellarining texnik tavsifnomalarini olish metodikasi ……..……	100
24	Х.Б. Атахонов, А.Р.Устабоев, А.Халилжонов. Шаҳарларни режалаштиришнинг асосий тамойиллари.....	107
25	M.I.Mamasaliyeva, Q.B.Eshmamatov. Transport va logistika innovatsion g'oyalari va texnologiyalari ……..……..	110
26	A.Y.Shodmonov, B.K.Sarsenbayev, A.A.Raxmonov. Qurilish industriyasi korxonalarida marketingni tashkil etish.....	113
27	B.A.Tursunov, E.Shukurullayeva, D.Shukurullayeva, B.K.Sarsenbayev. Ichki yo'llarni betonlashda kimyoviy qo'shimchalarning portlandsement xossalariga ta'sirini o'rganish.....	116
	QISQA XABARLAR	
28	Y.T.Yusupov, F.Sh. Abdullajonov. 5G texnologiyasi asosida yer usti obyektlarini masofadan boshqarishni tashkil etish imkoniyatlari……...	120
29	E.N.Tilavov, N.M.Xasanov, R.Y.Mustafoyeva. Zamonaviy yo'l inshootlarini barpo etishda gipskarton va gips mahsulotining turlari va qo'llanilish tahlili.....	125
30	К. Абдусаматов, Т.Болотов, З.Абралов. Пероксинит чиқиндиси асосида тайёрланган газобетон намуналарида ўтказилган тадқиқотлар.....	127
31	К. Абдусаматов, Д.Лапасов. Чиқиндилардан қурилиш материаллари ишлаб чиқаришда айрим дунё тажрибалари.....	131
32	Э.М.Мухаметдинов, С.К.Имомназаров, А.А.Махмудов. Анализ рабочих параметров электромобили в условиях низких температур…….....	135
33	B.Ahmedov. Qurilishdagi innovatsion texnologiyalar va qurilish iqtisodiyotini modernizasiya qilish omillari…….……	138
34	М.Бойдадаев, Б.Акрамов. Велосипеды альтернатива автомобилям…….....	143
35	Z.Isoqova, B.Tumanbayeva. Avtomobil transportning atrof-muhitga ta'sir darajasi.....	146

AVTOMOBIL YO‘LLARIDAGI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR VA TADQIQOTLAR

ҚУРУҚ-ИССИҚ ИҚЛИМИНИНГ АВТОМОБИЛ ЙЎЛЛАР ЦЕМЕНТОБЕТОН ҚОПЛАМАЛАР СИФАТИГА ТАЪСИРИ

проф. А.И.Хамидов
(НамМҚИ), (тел.90 214 88 22)

Аннотация. Мақолада қуруқ иссиқ иқлим шароитида автомобил йўллар цементобетон қопламаларини ташкил этишда, сифатига таъсир этувчи турли омиллар масалалари ёритилган.

Аннотация. В статье освещены вопросы влияния различных факторов на качество цементобетонных покрытий автомобильных дорог, возводимых в условиях сухого жаркого климата.

Abstract. The article highlights the influence of various factors on the quality of cement concrete pavements of highways built in dry-hot climates.

Калит сўзлар: қуруқ иссиқ иқлим, автомобиль, йул, қурилиш, цементобетон, қоплама, сифат, плёнка ҳосил қилувчи материал.

Ключевые слова: сухой жаркий климат, автомобиль, дорога, строительство, цементобетон, покрытие, качество, плёнкообразующие материалы.

Keywords: dry hot climate, car, road, construction, cement concrete, coating, quality, film-forming materials

“Қуруқ-иссиқ иқлимда бетон ишларини бажариш бўйича қўлланма» га кўра “Қуруқ-иссиқ иқлим” деганда жазирама ёз кунлари узоқ (100 кундан ортик) давом этадиган, ҳавонинг энг юқори ҳарорати $+40^0$C ва ундан ортадиган, энг иссиқ ойдаги ўртача юқори ҳарорат 29-30 ^{0}C, ҳавонинг нисбий намлиги эса энг иссиқ ойда 50-55% дан кам бўладиган метеорологик шароитлар йигиндиси тушунилади. Яъни қуруқ иссиқ иқлимнинг шароитлари қуйидагилар: йилнинг ёз ойларида қуёш радиациясининг миқдори суткасига 600-800 ккал/см^2, 100 кундан кўп вақт ҳаво ҳарорати 25 ^{0}C юқори, ҳаво намлиги 50% кам, шамолнинг ўртача тезлиги июль ойида 1,2-1,4 м/с га етади. Қуруқ-иссиқ иқлимли худудлар ҳарорат ва нисбий намликнинг сутка давомида катта фарқланиши, қурилиш конструкциялари очиқ юзаларининг кундузлари 60-80^{0}C гача қизиши, тунлари совиши ва бундаги ҳароратлар фарқи 40 ^{0}C дан ортиб кетиши, қуруқ шамоллар эсиши билан хусусиятланади [1].

Қуруқ-иссиқ иқлимли ҳудудларда кундузлари соядаги ҳаво ҳарорати 35-40 ^{0}C, айрим холларда 45^{0}C гача кўтарилиб, ҳавонинг нисбий намлиги 15-20% га камайиб кетади. Бундан ташқари бу ҳудудлар қуёш радиациясининг интенсивлиги, қуруқ шамоллар эсиши, ҳарорат ва намликнинг сутка давомида кескин фарқланиши, ёгингарчиликнинг камлиги билан ҳам ажралиб туради.

Ҳавонинг юқори ҳарорати ва интенсив қуёш радиацияси шамол билан қўшилиб бетон тайёрлаш, уни трансопортга ортиш, ташиш ва ёткизиш пайтида қоришмадаги намликнинг тез буғланиб кетишига сабаб бўлади, бу эса ўз навбатида бетоннинг қотишида содир бўладиган физик-кимёвий ва механик жараёнларга сезиларли таъсир кўрсатади. Шунинг учун қуруқ - иссиқ иклимни хисобга олиш катта ахамиятга эга [2].

Қуруқ-иссиқ иқлим бетон тайёрлаш, ташиш, ётқизиш ва парвариш қилишда қийинчиликлар туғдириши ва бетон физик-механик хоссаларига ва чидамлилига салбий таьсир кўрсатиши аниқланган. Бу таъсир конструкциядаги бетон ҳоссаларининг ўзгаришида, бетонда турли дарзларнинг ҳосил бўлишида, деформацияланиш миқдорининг ортиб кетишида кўзга ташланади.

Қуруқ-иссиқ иқлим хусусиятларини эътиборга олмаслик конструкция ва иншоотлар сифатининг кескин пасайишига, ҳаттоки бузилишига олиб келади.

Қуруқ-иссиқ иқлим бетон ишларини бажаришда жиддий қийинчиликларни келтириб чиқаради, жумладан [3]:

– бетон қоришмаси ҳароратининг ортиши унинг сув талабчанлигини ошириб юборади;

– ташиш жараёнида бетон қоришмаси оқувчанлигининг кескин камайишига олиб келади;

– янги ётқизилган бетоннинг жадал сувсизланиши оқибатида сиқилишга бўлган мустахкамлигининг ойлик кўрсаткичи 50 % гача камайиб кетади ва бетонинг бошқа физик-механик хусусиятлари ёмонлашади;

– пластик киришишнинг ортиши натижасида қотаётган бетонда дарзлар хосил бўлади ва темир-бетон конструкцияларнинг узоққа чидамлилиги кескин камайиб кетади;

– қуёш радиацияси таъсирида яхлит (қуйма) конструкцияларда ҳароратнинг нотекис тақсимланиши термик кучланиш холатига ва дарзлар хосил бўлишига олиб келади;

– бетон ишларини бажаришдаги қийинчи-ликлар ортиқча ҳаражатларни талаб этади;

– конструкциялар очиқ юзаларининг кучли даврий қизиши (бунда сутка давомидаги ҳароратлар фарқи 40-45 ^{0}C ни ташкил этади) натижасида бетон структурасининг бузилиши, мустахкамлигининг камайиши юзага келади, оқибатда конструкция ва иншоотнинг узоққа чидамлилиги камайиб кетади;

– конструкция юза қатламининг унча катта бўлмаган манфий ҳароратда музлаши ва эриши, бу жараённинг кўплаб марта такрорланиши бетон совуқбардошлигининг юқори даражада бўлишини талаб этади;

– салбий таъсирлар оқибатида бетон структурасининг бузилиши, унинг сув утказувчанлигини ошириб юборади; натижада бетон ва арматуранинг емирилиш жараёни тезлашиб кетади.

Қуруқ-иссиқ иқлим шароитида бетоннинг мустахкамлиги ва бошқа физик-механик хусусиятлари ҳамда конструкция ва иншоотнинг узоққа чидамлилиги биринчи навбатда материалларни танлашга, бетонни оптимал таркибини қабул қилишга, бетон қотиш шароитига ва бажарилаётган ишлар сифатига боғлиқ бўлади.

Маьлумки ётқизилган бетон қоришмаси цемент клинкери минералларини сув билан гидратацияси натижасида қотади. Ётқизилган бетон қоришмаси цемент гидратацияси учун етарли (бетон қотиш жараёни тугаши) миқдоридаги сувга эга бўлади. Цементнинг сув билан кимёвий боғланиш реакцияси учун цемент массасига нисбатан 20-22 % сув талаб этилади. Лекин амалиётда бетон қоришмаси қулай ётқизувчанлигини таьминлаш учун цемент массасига нисбатан 40-60 % сув қўшилади. Бетон ғоваклари ва капиллярларида, сув юза тортилиши натижасида ушлаб турилади. Шунинг учун бетонда сув кимёвий, физик (адсорбция) ва механик (эркин) боғланган холатда мавжуд бўлади.

Кимёвий реакцияларни нормал ўтиши учун нам мухит талаб этилади. Бу шароитда бетон қотиш жараёнида оптимол тузилиши шаклланиши ва талаб этилган хоссаларга эга бўлиши учун қориштирилган сув буғланишига ёки кераклигидан ортиқчасини буғланишига йўл қўймаслик керак.

Янги ётқизилган бетоннинг сувсизланиш жараёни юқори ҳарорат ва ҳавонинг паст намлигидаги режимларда қотаётган бетонлар учун хосдир.

Янги ётқизилган бетондан қориштирилган сувнинг жадал суръатларда буғланиши бетоннинг физик-механик ва деформатив хоссаларининг ёмонлашуви асосий сабабларидан биридир.

Янги ётқизилган бетондан сув буғланиш кинематикаси ўрганилганда сув бетоннинг қотишининг бошланғич даврида жадал суръатларда буғланади. 6-8 соат ўтганда, яъни бетон қаттиқ каркас тузилиши шаклланганида буғланиш тезлиги пасаяди ва кейинчалик бир хил миқдорга келади.

Бетон сувсизланиш натижасида цементнинг гидратация жараёни пасаяди ёки тўхтаб қолиши ҳам мумкин, бунинг натижасида бетон керакли мустаҳкамликни олмайди.

Қуруқ-иссиқ иқлим шароитида бетоннинг сувталабчанлиги ошиши, цемент сарфини ҳам оширишни талаб этади.

Бироқ, амалиёт шуни кўрсатмоқдаки, ушбу ҳолатда цемент сарфини ошириш эмас, балки камайтириш мақсадга мувофиқдир.

“GP PAPENBURG BAUGESEL-LSCHAFT mbH” пудратчи компанияси томонидан “Ғузор-Бухоро-Нукус-Бейнеу” А-380 автомобиль йўлининг 440-490 км да, энг иссиқ кунда ётқизилган цементобетон қопламасида чўкиш деформация (ёриқлар) лари кузатилди [4].

Тасдиқланган рецептурага кўра, бетон қоришмасида цемент сарфи 410 кг/м^3 бўлиши талаб этилади, ёриқлар ҳосил бўлишини олдини олиш учун, цемент сарфи 20 кг га камайтирилди ва 390 кг/м^3 этиб белгиланди.

Ушбу қабул қилинган қарорнинг салбий томонлари – бетонни лойиҳавий мустаҳкамлигига етиш даври узайди. Агар, цемент сарфи 410 кг/м^3 бўлганда бетоннинг лойиҳавий мустаҳкамликка 56-90 суткада таъминланган бўлса, цемент сарфи камайтирилган (20 кг)да, бетон лойиҳавий мустаҳкамлигига 90-180 суткада эришди, бироқ бунда, чўкиш деформациялари пайдо бўлиши олди олинди.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, амалиётда, цементобетон қопламалар қуришда, қурилишни бутун даврида (йил давомида, ўзгартирмай), тасдиқланган рецептурага риоя қилиш тенденцияси кузатилади. Бу эса, мутлақо нотўғридир.

Бетон таркиби (рецептураси) мавсумий иқлимга мос равишда танланиши керак, яъни: баҳорги, ёзги, кузги ва қишки.

Шунингдек, бетон номинал таркибини, қурилишнинг конкрет шароитларидан келиб чиқиб, доим қайта ҳисоблаш ва корректировка қилиш ҳам мумкин.

Мисол учун, сифатсиз тўлдирувчи ишлатилганда ёки ҳаво ҳарорати пасайганда, цемент сарфини 5-20 кг/м^3 га ошириш мумкин.

Шунингдек, шуни назарда тутиш керакки, бетон қоришмасини ташиш, ётқизишгача ушлаб туриш жараёнида ёйилувчанлиги кескин камаяди, бу эса ётқизиш, зичлаш ва юзасига пардоз бериш жараёнларини мураккаблаштиради.

Юқорида, кўрсатиб ўтилганидек, бетоннинг интенсив сувсизланиши, айниқса юза қисмини сувсизланиши натижасида, унинг мустаҳкамлиги 50% гача пасайиб кетиши мумкин.

Таъкидлаш лозимки, янги ётқизилган бетондан сувнинг буғланиш тезлиги, асосан атроф муҳит ҳарорати ва нимлигига боғлиқ

Россия бетон ва темир-бетон ИТИ (РБТБИТИ-НИИЖБ) маълумотига кўра, шамолнинг бир хил - 4,5 м/сек кўрсаткичида, ҳаво ҳарорати 20^{0}С, нисбий намлик 70% бўлганда, сувнинг буғланиш тезлиги 0,3 кг/(м^2 соат) ни ташкил этади.

Ҳарорат 35^{0}С гача, ҳавонинг нисбий намлиги 30% га ошганда, сувнинг буғланиш тезлиги 4 баробар ошади ва 1,2 кг/(м^2 соат) ни ташкил этади. Бу шароитда, шамол тезлигини 10 м/сек га ошиши, сувни буғланиш тезлигини 2 баробар ошишига олиб келади.

Бетоннинг ҳарорати 60°С га тенг бўлганда, 20°С га нисбатан, сувни буғланиш интенсивлиги 10 баробар ошишига олиб келади.

Қотаётган бетондан сувни интенсив буғланиши, цемент тошининг гидратация механизими ва зич мустаҳкам тузилишини шаклланишига салбий таъсир кўрсатади, унда

пластик (бошланғич) ва умумий чўкиш жараёнини кескин оширади ва ёриқлар пайдо бўлишига сабаб бўлади.

Шунингдек, сувни буғланиши натижасида, бетон юзасига йўналган капилярлар (бир-бири билан туташган ғоваклар) ҳосил бўлади ва унда ғоваклашган тузилиш шаклланади.

Бетонни сувсизланиши, цемент гидратация жараёнларига салбий таъсир этади – гидратация жараёнлари секинлашади ва ҳатто тўхтаб қолиши мумкин, бу эса бетонни мустаҳкамлигини, нормал ҳарорат-намлик шароитда қотаётган бетонга нисбатан, пасайишига (50% ва ундан кўп бўлиши мумкин), асосий физик-механик хоссаларини ёмонлашига ва чидамлилигини кескин камайишига олиб келади.

Бетонни сувсизланиши (қуриши), цементобетон қоплама юзасини пўст ташлашини асосий сабабидир.

Шунингдек, ҳарорати 40°С бўлган қуруқ муҳитда, бетоннинг фильтрацион масса-ўтказувчанлиги, нормал ҳарорат-намлик шароитда қотаётган бетонга нисбатан, 70 баробар кўп бўлиши ҳам, унинг мустаҳкамлик хоссалари ва эксплуатацион характеристикаларига салбий таъсир кўрсатади.

Хулоса. Қуруқ-иссиқ иқлим бетон ишлари технологиясига, бетондан тайёрланган конструкция ва иншоотларнинг узоққа чидамлилигига салбий таъсир этади. Бу таъсир конструкциядаги бетон ҳоссаларининг ўзгаришида, бетонда турли дарзларнинг ҳосил бўлишида, деформацияланиш миқдорининг ортиб кетишида кўзга ташланади. Қуруқ-иссиқ иқлим ҳусусиятларини эътиборга олмаслик автомобил йўллари цементобетон қопламаларини сифатининг кескин пасайишига, ҳаттоки бузилишига олиб келади. Бетонда қориштирилган сувни чиқиб кетишига тусқинлик қилувчи, яъни унда нормал ҳарорат-намлик шароитни яратувчи ҳар қандай тадбир, унинг мустаҳкамлигини ошишга олиб келади.

Адабиётлар:

1. Руководство по производству бетонных работ ва условиях сухого и жаркого климата. Москва, 1977.
2. Р.Х.Сулайманов, А.Хамидов. Проблемы устройства цементобетонных покрытий автомобильных дорог. Фарғона Политехника институти илмий-техника журнали, 2013 йил 1-сон
3. А.Хамидов, Р.Х.Сулайманов. Цементбетон қопламали автомобиль йўлларни сифатини таъминлаш долзарб масалалари. Монография – Тошкент. Lesson press нашриёти, 2020, - 202 бет.
4. “Ғузор-Бухоро-Нукус-Бейнеу” А-380 автомобиль йўлининг реконструк-цияси” объекти ҳисоботи

БЕТОНГА КИРИТИЛГАН ҲАВОНИНГ МЕЪЁРИЙ МИҚДОРИНИ ТАЪМИНЛАШ МУАММОЛАРИ

ўқит. С.Хакимов, доц.И.Ахмедов,
проф.А.Хамидов (НамМҚИ)
(тел.90 214 88 22)

Аннотация. Бетон қоришмасига ҳавони киритишнинг асосий мақсади музга чидамлилигини ошириш, қопламанинг юза қисмини тузга чидамлилигини ва турғунлигини таъминлашдир. Мақолада бетон ыоришмасига киритилган ҳавонинг меъёрий миқдорини таъминлаш муаммолари ва уни ечими масалалари ёритилган.

AVTOMOBIL YO‘LLARIDAGI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR VA TADQIQOTLAR

Аннотация. Основная цель введения в бетонную смесь воздухововлекающих добавок повышение морозостойкости, обеспечения стойкости и стабильности к солям. В статье освещены проблемы обеспечения нормативного количества воздуха, введеного в бетонную смесь и вопросы его решения.

Abstract. The main purpose of introducing air-entraining additives into a concrete mixture is to increase frost resistance, ensure resistance and stability to salts. The article highlights the problems of ensuring the standard amount of air introduced into the concrete mixture and the issues of its solution.

Калит сўзлар: автомобиль йул, қурилиш, цементобетон, қоплама, бетон қоришмаси, ҳаво, ғоваклар, қўшимчалар, сув-цемент нисбати, музга чидамлилик.

Ключевые слова: автомобильные дороги, строительство, цементобетон, покрытие, бетонная смесь, воздух, поры, добаки, водо-цементное отношение, морозостойкость.

Keywords: highways, construction, cement concrete, coating, concrete mixture, air, pores, additives, water-cement ratio, frost resistance.

Бетон қоришмасига ҳавони киритишнинг асосий мақсади – навбатма-навбат музлаш ва эриш шароитида, унинг музга чидамлилигини ошириш, шунингдек, қопламанинг юза қисмини тузга чидамлилигини ва турғунлигини таъминлашдир. Қўшимчаларни қўллаш, бетонни юзасини бузилишга қаршилик кўрсатиш қобилиятини яхшилайди. Лекин, бетон қоришмасида ҳавотортувчи қўшимчаларни қўллаш, бетон мустаҳкамлиги бетонга киритилган ҳаво ҳажмига пропорционал равишда камаяди.

Давлатлараро ГОСТ 26633-2012 “Оғир ва майдазаррачали бетонлар. Техник шароитлари” нинг Б п Б18 иловасига асосан, бетон қопламасида пластификациялайдиган ва ҳавотортувчи қўшимчаларни бир вақтнинг ўзида қўллаш кўрсатиб ўтилган. Б.1.11 пунктига асосан, бетон қоришмасига киритилган ҳаво аралашмаси ҳажми 6 ± 1% тенг бўлиши керак [1].

Тадқиқотлар натижаларига кўра, ҳар бир киритилган ҳаво фоизига мос равишда, умумий йўқотилиши: сиқилишга бўлган мустаҳкамлик 3-5.5%, эгилишдаги чўзилишга бўлган мустаҳкамлик 2-3% тенг бўлиши мумкин.

Маълумки, ҳаво киритилиши механизми – бетон қоришмасини аралаштириш босқичида ҳаво киради, қўшимчалар эса қоришмани аралаштиришда ҳосил бўлган ҳаво пуфакчаларини турғунлигини оширади. Бунда, қоришмадаги ҳаво тортилади ва кичик ўлчамдаги пуфакчаларни диспергация қилади. Тўлдирувчи фазовий тўсиқни таъминлайди ва аралаштириш жараёнидаги ҳаво пуфакчаларини фиксация қилади (муайян ҳолатга маҳкамлаб қўяди).

Шундай қилиб, ҳавотортувчи қўшимчалар киритилиши, қўшимчасиз қоришмага нисбатан, ҳаво пуфакчалар миқдорини ошишини таъминлайди ва уларнинг ўлчамини кичрайтириб, уларни бетонда сақланишига кўмаклашади.

Бетонда, киритилган ҳаво ҳисобига, ўлчамлари 0,05…1мм. чегарасида, алоҳидаги ғоваклар оралиғи 0.25 мм гача бўлган эркин фазовий ғовакли ҳажм шаклланади. Бу ғоваклар, сув билан туйинган ҳажмини музлаши натижасида ҳосил бўладиган босимга қаршилик кўрсатади.

Музлашда, ортиқча сув барча йўналишларга сиқиб чиқарилади, лекин асосан гидравлик қаршилик кам бўлган томонга кўпроқ йўналади. Бу жараён “гидравлик босим гипотезаси” деб аталади.

Гипотезага асосан, бетон бузилишига, ҳосил бўлган муз эмас, балки, бетонни чўзилишдаги критик мустаҳкамлигидан ошувчи, капиллярлардан сиқиб чиқарилган сув босими сабаб бўлади.

Демак, бетонга ҳавотортувчилар киритишдан асосий мақсад – музлашда сув сиқиб чиқарилиши мумкин бўлган кўп сонли майда пуфакчлар тизимини ҳосил қилишдир.

Таъкидлаш лозимки, бетоннинг музга чидамлилиги асосан музлаш вақтида сув билан туйинганлик даражасига боғлиқ.

Олиб борилган тадқиқотлар, шуни кўрсатмоқдаки, критик даражадан паст бўлган сув билан туйинган ғоваксиз бетон юқори музга чидамлиликга эга, қуруқ бетон эса умуман бузилмайди. Шунингдек, эътибор бериш керакки, сув билан туйинган намуналарни лаборатория синовларида музга чидамлилиги аниқланганда, маълум бўлдики барча ғоваклар сув билан тўлмайди, бунинг натижасида намуналар биринчи музлашдаёқ бузилмайди [2].

Табиий шароитда қотаётган бетон қориштирилган сувни йўқотади, бироқ уни қайта намлаганда, йўқотган сув миқдорида сувни шима олмайди.

Ҳавотортувчи қўшилмалар бетон қоришмасидаги цементнинг боғланиш (тутиб қолиш) муддатларига таъсир этмайди, лекин, улар ҳосил қилган ҳаво пуфакчалари (1 $см^3$ цемент хамиридаги миқдори чорак миллионга тенг), қоришма ҳаракатчанлигини оширади, бетон технологиясига ижобий таъсир этади: осон ташилади, ташишда қатламланмайди, яхши қолипланади.

Бетон қоришмадаги ҳаво сув ажраб чиқиш ва қатламланиш хавфини камайтиради. Қаттиқ фазани ажраши вертикал бўйича жойлашган ва сув билан тўлган каналар ҳосил бўлишига олиб келиши мумкин.

Бетон қоришмасига киритилган ҳаво, ташишда ва зичлашда сеграция (йирик зарраларни бўлиниши) хавфини камайтиради, лекин бу усулни қоришмани қатламланишини тўла олдини оладиган асосий усул деб бўлмайди.

Қўшимчалар киритилиши натижасида таркибида ҳаво бўлган бетон қоришмаси қийин пардозланади, чунки у қуюқлашади (боғланиш яхши бўлади) ва кам сув ажратади.

Лекин, бундай қоришмалар ишлатилганда, махсус мосламалар ёрдамида пардозлаш операцияларини осонлаштириш мумкин. Шунингдек, сув ажраб чиқиш хавфи камайиши сабабли бундай оперциялар соддалашади, бетон юзаси эса чидамлироқ бўлади.

Бетон қоришмасига тайёрлашда ҳаво киритилишини тартибга соладиган омилларни вариация қилиш имконияти технологик жиҳозлар, материаллар ва иш шароити билан чекланган бўлса, қуйидагилар билан уларни тартибга солиш мумкин:

- аралаштириш режими оптималлаштириш;
- киритиладиган ҳавотортувчи қўшимчалар оптимал миқдорини аниқлаш;
- йирик ва майда тўлдирувчилар орасидаги нисбатни тўғри танлаш.

Бетон қоришмасини аралаштириш вақтини ошириш, унга киритиладиган ҳавотортувчи қўшимчаларга нисбатан, ҳаво ҳажмини оширишга самарали таъсир қилиши амалиёт билан тасдиқланган. Бироқ, назарда тутиш керакки, аралаштириш вақтини ошириш, дастлаб ҳаво киритилиш ҳажмини оширади, кейинчалик қоришмани ҳаракатчанлиги камайиши ҳисобига уни камайишига олиб келади.

Бетон қоришгмасини аралаштириш давомийлиги максимумга етганда, ҳавотортувчи қўшимчалар миқдорини ошириб, киритиладиган ҳаво ҳажмини ошириш мумкин.

Ҳавотортувчи қўшимчалар миқдори ошиши, бетонга киритиладиган ҳаво миқдорини ҳам ошишига олиб келади. Кўпчилик ҳавотортувчи қўшимчалар учун бу нисбат параболик характерга эга. Бироқ, қўшилган ҳавотортувчи қўшимчалар миқдори ва ҳаво киритиш даражаси орасидаги нисбат (боғлиқлиги) қатъий эмас

Цементобетон қопламалар қурилиши амалиёти шуни кўрсатамоқдики, стандарт билан белгиланган бетон қоришмасига киритиладиган ҳаво меъёрини стабил таъминлаш мураккаб, чунки у кўплаб омилларга боғлиқ.

Мисол учун, киритилган ҳаво миқдорига, бетон қоришмаси ҳаракатчанлиги таъсир этади, қоришмани чўкиш конуси қанчалик катта бўлса, ҳаво миқдори ҳам ошади.

Ҳавотортувчи қўшимчалар цемент хамирида, цемент-қум қоришмасига нисбатан ҳаво киритилишига таъсири унчалик катта эмас.

Цементнинг кимёвий таркиби ҳам ҳаво киритилиши жараёнига таъсир этади. Ишқорлик даражаси юқори бўлган цементлар, ишқорлиги паст бўлган цементларга нисбатан, кўпроқ ҳавони тортади. Шунинг учун, бундай турдаги цементлар ишлатилганда ҳавотортувчи қўшимчаларни камроқ қўшиш талаб этилади.

Тўлдирувчини максимал ўлчамлари ошиши, бетондаги ҳаво ҳажмини камайиши аниқланган.

Ўтказилган кўплаб тадқиқотлар, 0,14 дан 0,63 мм гача ўлчамли тўлдирувчилар фракцияси ҳаво киритилиши даражасига катта таъсир кўрсатиши аниқланган. Бундан ташқари, заррачалар ўлчами 0,07 дан 0,15 мм гача бўлганда, киритиладиган ҳаво ҳажмига таъсир этмаслиги, 0,07 мм дан кичик бўлганда ҳаво киритилишига тусқинлик қилиши аниқланган. Чунки, ўлчами 0,07 мм дан кичик бўлган тўлдирувчилар ишлатилганда, бетон қоришмасига ҳаво киритилишини сустлаштириб, қўшиладиган ҳавотортувчи қўшимчалар миқдорини 3-4 баробар оширишни талаб этади.

Ифлосланган қум ишлатилганда ҳам қоришмага қўшиладиган ҳавотортувчи қўшимчалар миқдорини кескин оширишни талаб этади.

Таъкидлаш лозимки, қум ҳаво киритилишига таъсир этадиган асосий омиллардан биридир, шунинг учун унинг биржинслилиги ва тозалигини назорат қилиш ўта муҳимдир.

Баъзида, қумнинг турли хусусиятларини, бетон қоришмасига киритиладиган ҳаво миқдорига таъсирини изоҳлаш қийин, ва баъзи ҳолларда бошқа кондаги қумларни ишлатиб бу муаммони ҳал қилиш мумкин.

Кузатишлар асосида таъкидлаш мумкинки, бетон қоришмасидаги ҳаво миқдорини ўзгариб туриши асосий сабабларидан бири - турли сифатли ва гранулометрик таркибли шағал ва қумни ҳар-хил карьерлардан олиниши, шунингдек йирик ва майда тўлдирувчилар нисбатини тез-тез ўзгартирилиши.

Бетон қоришмаси ҳарорати ҳам ҳаво миқдорига таъсир этади, у қанчалик юқори бўлса, қоришмадаги ҳаво оз бўлади.

Шунингдек, эътибор бериш керакки, бу таъсир юқори ҳаракатчан бетон қоришмаларда кузатилади, чўкиш конуси 4 см кичик бўлган қоришмаларда ҳарорат ўзгариши, ҳаво миқдорига таъсир этмайди.

Вибраторлар ёрдамида зичлаш ҳаво миқдорини камайтиради, чунки бунда, йирик пуфакчалар бирлашади ва ҳаво миқдори кескин камаяди.

Таъкидлаш лозимки, лаборатория шароитларида аниқланган ҳаво миқдори, ишлаб чиқаришдаги, қоришмани ётқизишдаги талаб этилган ҳаво миқдорини амалий таъминлаш мумкин эмас.

Шунинг учун, бериладиган қоришма таркиби рецептида, лабораторияда аниқланган ҳавотортувчи қўшимчалар сарфи, ишлаб чиқариш шароитларида талаб этилган ҳаво миқдорини таъминлаш учун корректировка қилиниши керак

Демак, талаб этилган ҳаво миқдорини таъминлаш учун ҳавотортувчи қўшимчалар сарфи сув-цемент (С/Ц) нисбати, қоришмадаги қум ва унинг зарравий таркиби ва бошқа омилларга мос равишда ўзгартирилиб туришлиши керак [3].

1-жадвал.

Музга чидамлилик маркаси бўйича С/Ц кўрсаткичлари [4].

Ҳисоб усули бўйича	Музга чидамлилик маркаси бўйича С/Ц кўрсаткичлари		
	100	200	300
Г.И.Горчаков	0,52	0,46	0,43
О.В.Кунцевич	0,5	0,45	0,42
ЕКБ-ФИП	0,6	0,58	0,5
Г.В.Несветаев	0,67	0,55	0,39

Ўртача	0,57	0,51	0,43

Цементобетон қопламали йўл қурилишида,йўл бетонни учун ГОСТ 26633-2012 стандарти талаблари, С/Ц ≤ 0,45 бўйича доим таъминланади, лекин киритилган ҳаво миқдори даражасини (6±1 % чегарасида) доим стабил таъминлаш мураккаб.

Бетон қоришмасига киритилган ҳаво таъсирини камайтирмаган ҳолда, таъкидлаш лозимки, талаб этилган музга чидамлилик бўйича маркасини (С/Ц) нисбатни ўзгартириб таъминлаш мумкин. Бу фикрни олиб борилган тадқиқотлар ҳам тасдиқлайди.

Бу маълумотлар, «Ғузор-Нукус-Кунғирот-Бейнеу» А-380 автомобил йўлининг реконструкцияси» объектида цементобетон қопламали йўл қурилишида ўз тасдиғини топди [5].

Бунда, ҳаво ҳажми энг кам 2-3% чегарасида бўлган участкадан бир неча марта олинган кернлар синови, бетонни музга чидамлилик бўйича маркаси F100 дан кам эмаслигини кўрсатади.

Хулоса. Шундай қилиб, ҳавотортувчи қўшимчалар киритилиши, қўшимчасиз қоришмага нисбатан, ҳаво пуфакчалар миқдорини ошишини таъминлайди, уларнинг ўлчамини кичрайтириб, уларни бетонда сақланишига кўмаклашади ва бетонни музга чидамлилигини оширади.

Адабиётлар.

1. ГОСТ 26633-2012 “Оғир ва майдазаррачали бетонлар. Техник шартлари”.
2. А.Хамидов, Р.Х.Сулайманов. Цементбетон қопламали автомобиль йўлларни сифатини таъминлаш долзарб масалалари. Монография – Тошкент. Lesson press нашриёти, 2020, - 202 бет.
3. A.I.Xamidov. Qurilish materiallari va buyumlari. Darslik. Toshkent: Lesson press nashriyoti, 2023, 377 b.
4. А.Хамидов, Н.Шарибаев. Қуруқ иқлим шароитида эксплуатация қилинадиган йўл қурилиши учун цементобетонларнинг оптимал таркибини танлаш ва физик - механик хоссаларини тадқиқ қилиш. Монография - Тошкент Lesson press нашриёти,, 2023, - 156 бет.
5. “Ғузор-Бухоро-Нукус-Бейнеу” А-380 автомобиль йўлининг реконструк-цияси” объекти ҳисоботи.

ЦЕМЕНТОБЕТОН ҚОПЛАМАЛАР УЧУН БЕТОН ТАЙЁРЛАШДА ТЎЛДИРУВЧИЛАР СИФАТИГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

ўқит.Ф.Дадаханов, Б.Шаропов,
И.Умаров, проф.А.Хамидов
Наманган муҳандислик-қурилиш институти
(тел.90 214 88 22)

Аннотация. Автомобил йўллари учун цементобетон қопламаларда ишлатиладиган компонентларни тўғри танлаш катта аҳамиятга эга. Мақолада тўлдирувчилар сифатига, стандартларга асосан қўйиладиган талаблар келтирилган, тўлдирувчилар етказиб бериш учун тайёрловчи ташкилотларни танлаш, тўлдиувчилар сифати талабларга мос келишини аниқлаш масалалари ёритилган.

Аннотация. Правильный выбор компонентов для цементобетонных покрытий автомобильных дорог имеет большое значение. В статье приведены требования к качеству заполнителей согласно стандартов, освещены вопросы выбора предприятий,

поставляющих заполнители и определения соответствия требованиям качества заполнителей.

Abstract. The correct choice of components for cement concrete pavements of highways is important. The article provides requirements for the quality of aggregates in accordance with standards, shows the issues of choosing enterprises supplying aggregates and determining compliance with the quality requirements of aggregates.

Калит сўзлар: автомобил йўллари, стандартлар, цементобетон, қоплама, бетон таркиби, қум, шағал,тўлдирувчи, сифат, сертификат, назорат.

Ключевые слова: автомобильные дороги, стандарты, цементобетон, покрытие, состав бетона, заполнитель, песок, гравий, качество, сертификат, контроль.

Keywords: highways, standards, cement concrete, coating, concrete composition, aggregate, sand, gravel, quality, certificate, control.

Бетон қоришмаси учун тўлдирувчиларни талаб этилган сифатини таъминлашда таъминловчи (қум-шағал ишлаб чиқарувчи корхона) ни тўғри танлаш ва шартномани сифатли расмийлаштириш катта ахамиятга эга.

Таъминловчини танлашда, биринчи навбатда, материалларни тўхтовсиз ва талаб этилган сифатда етказиб бера олишини ҳисобга олиш керак.

Мувофиқлик сертификати бўлиши, бетон қоришмани ишлаб чиқариш учун тўлдирувчи яроқлилигини билдирмайди. Бунинг учун, дастлаб сертификацион синовларни, қабул қилиш ва даврий синовлар (охирги ойда) протоколларини тахлил қилиш талаб этилади [1].

Сертификацион синовлар, қабул қилиш ва даврий синовлар протоколлари бўлмаслиги мувофиқлик сертификати тўғрилиги ва тўлдирувчи сифати хақида шубҳа ўйғотади.

Сифат бўйича хужжатларни синчиклаб тахлил қилингандан сўнг, назорат экспресс-текшируви ўтказиш тавсия этилади, бу ишларга имкон бўлса, бетон таркибини аниқловчи лабораторияни жалб қилиш керак [2,3].

Таъминловчини танлашда, бетон таркиби ГОСТ 27006-86 талабларига мувофиқ, конкрет тўлдирувчи учун аниқланганлиги ва турли таъминловчилар материалларини аралаштириш бетон қоришмаси кўрсаткичларини ўзгартириши (кўпинча салбий томонга) мумкинлигини ҳисобга олиш лозим [4].

Бир неча таъминловчилар томонидан, тўлдирувчилар етказиб бериши муқарар бўлса, масалани, лаборатория билан биргаликда ўтказилган синов натижаларига кўра хал қилиш керак.

Шартнома лойиҳасини тайёрлашда, ГОСТ 8267-93 [5] ва ГОСТ 8736-93 [6] га асосан олинган шағал ва қум, йўл қоплама бетони учун яроқсиз бўлиши мумкинлигини назарда тутиш керак. Чунки, стандартга асосан, бу материалларнинг ишлатилиши бўйича сифат характеристикалари кенг диапазонда бўлиши мумкин.

Шунинг учун, шартнома тузишда, етказиб бериладиган қум учун ГОСТ 8736-93 ва шағал учун ГОСТ 8267-93 стандартлардан ташқари, ГОСТ 26633-2012 «Оғир ва майда заррачали бетонлар. Техник шартлар» стандарт бўйича бетон учун ишлатиладиган тўлдирувичларга қуйилган талабларни албатта ҳисобга олиш зарур [7].

Тузиладиган шартномаларда, сифатсиз материаллар етказиб берилганда, томонлар ҳаракатини аниқ белгилаш жуда муҳимдир.

Тўлдирувчилар ҳар бир партияси сифатини доимий назорат қилиш, сифатсиз материалларни етказиб берилиши ва уларни ишлатилишини олдини олиш мақсадида ўтказилади. Кириш назоратини амалга ошириш учун ташкилот буйруғига асосан маъсул шахсни тайинлаш ва унга тегишли ваколат бериш керак.

Материаллар сифати кириш назоратида, ҳар бир партияда етказиб берилган тўлдирувчилар сифати хақида хужжатни (паспорти) текшириш, хужжатда кўрсатилган

маълумотларни тахлил қилиш, кўздан кечириб ва хужжатларга солиштириб материаллар сифатини хужжатларга мослигини аниқлашни ўз ичига олади.

Материаллар стандарт талабларига мос эмаслигини аниқлаганда, масалани ечимини топиш учун, тезда ўзининг раҳбарияти ва таъминловчини огоҳлантириш керак

Таъкидлаш лозимки, мувофиқлик сертификати ҳар бир партиянинг сифатини кафолатламайди, фақат сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш учун шароитлар мавжудлигини тасдиқлайди.

Паспорт эса, етказиб берилган конкрет партияни сифатини тасдиқлайдиган хужжатдир.

Белгиланган қоидаларга кўра, ҳар бир транспорт бирлик (вагон, автомобиль), белгиланган тартибдаги сифат хақидаги хужжат (паспорт), материалга стандар билан таъминланган бўлиши керак.

Сифат хақидаги хужжат ёки паспорт, таъминловчини техник назоратга масъул шахс томонидан ўтказилган қабул қилиш ва даврий синовлар протоколлари асосида тўлдирилади

Материалга паспорт бўлмаган ҳолда, у ишлаб чиқарувчи ТНБ (ОТК) дан ўтмаган ҳисобланади ва унинг сифати кафолатланмайди. Етказиб берилган материал партиясига паспорт бўлмаган ҳолда ёки материал сифатига ишонч бўлмаганда, назорат синовлари натижаларини олгунга қадар, материаллар алоҳида, махсус ажратилган жойда сақланади

Материалга сертификат ва паспорт бўлганда ҳам, кўрсатилган маълумотларни ШНК талабларига ва визуал кўздан кечириш натижаларига мослигини таҳлил қилиш тавсия этилади.

Объект олди омборга етказиб берилган материал сифатсиз бўлса ёки назорат текширув натижалари салбий бўлганда, бундай материаллар қабул қилинмаслиги керак

Алоҳидаги холатларда, яъни техник ва иқтисодий нуқтаи назардан, лабораторияни тавсиясига кўра, қўшимча тадбирлар (ифлословчи аралашмалардан тозалаш, ювиш ва б.) ўтказиб ёки цемент сарфини ошириб, қайта қабул қилиш ёки материалларни бошқа мақсадларда ишлатиш мумкин.

Кириш назорати натижалари, албатта, номерланган, шнурланган ва Бошпудратчи томонидан муҳрланган кириш назорати журналида қайд этилиши талаб этилади.

Шартнома тузишда, қумни номини тўғри идентификациялаш (табиий, майдаланган, майдалашда олинган, майдалангандан сўнг бойитилган ва фракцияланган) ва талаб этилган асосий параметрлари (синфи, гуруҳи, йириклик модули) кўрсатилган бўлиши керак.

Эътибор бериш керакки, майдалаш-сортификациялаш ускуналарда қум-шағал аралашмасидан, табиий карьерлардан олинган қумлар бир ҳил “табиий қум” деб номланади.

Уларни “ювилган” ёки “майдаланган” деб номлаш нотуғри. Чунки, ГОСТ 8736-93 га асосан, “майдаланган қум” бу қоя тоғ жинслари ёки шағалдан, махсус майдалаш-сортификациялаш ускуналарда тайёрланган қумдир (қум-шағал аралашмасидан эмас).

Шунингдек, ГОСТ 31424-2010 «Чақиқ тош ишлаб чиқаришда зич тоғ жинсларини майдалаб олинган норуда қурилиш материаллари» [8]. давлатлараро стандартга асосан, тоғ жинслари, шағал ва санг тошларидан чақиқ тош ишлаб чиқариш жараёнида олинадиган қум “майдалашда элаб ажратиб олинган қум” деб номланади.

1-жадвал. қумнинг зарравий таркиби

Қумнинг гуруҳлари	Йириклик модули $М_{йир}$	0.63мм кўзли элакда қолган тўлиқ қолдиқ , (масса бўйича, % да)
Ўта йирик	3 - 3.5	65 – 75
Йирик	2.5 - 3	45 – 65

Ўрта	2 – 2.5	30 – 45
Майда	1.5 – 2	10 – 30
Ўта майда	1 – 1.5	10 гача

Махсус ускуналар ёрдамида зарравий таркиби яхшиланганда, қум “майдалашда элаб бойитилган қум” деб номланади.

Табиий ёки сортификациялаш ускуналаридан фойдаланиб олинган қум, фракцияларга бўлинганда (мисол учун, 2,5-5 мм, 1,25-2,5мм ва б.) қум “фракцияланган қум” деб номланади.

Бундан ташқари, қумнинг зарравий таркибига кўра, йириклик бўйича ГОСТ 8736-93 п.4.3.1 га асосан гуруҳларга ажратилади:

Шартномада, бетон таркибини ГОСТ 27006-86 «Бетонлар. Таркибини танлаш қоидалари” стандарти асосида ҳисобланган қумнинг конкрет гуруҳи кўрсатилган бўлиши керак.

Шартнома тузишдан олдин, етказиб бериладиган қумнинг кимёвий таркиби хақида маълумот сўралиши керак, чунки бетон учун қўлланиладиган қум цемент ишқорларининг кимёвий таъсирига чидамли (ГОСТ 8736-93 п.4.4.3) бўлиши талаб этилади.

Таъминловчи ташкилот истеъмолчига геологик қидирув ишлари асосида (ГОСТ 8736-93 п.4.4.6) аниқланган қуйидаги маълумотларни етказиши керак:

- зарарли компонентлар ва аралашмалари мавжуд бўлган жинслар ва минералларнинг минерал-петрографик таркиби;
- бўшлиқлиги;
- органик аралашмалар мавжудлиги;
- қум зарраларининг хақиқий зичлиги.

Шунингдек, юқорида кўрсатилган маълумотларни, материалларни етказиб беришда тузиладиган шартномадан олдин талаб этилиши керак.

Табиий радионуклидлар солиштирма эффектив фаоллиги $А_{эфф}$ миқдорига нисбатан (ГОСТ 8736-93 п.4.4.8) ишлатилади:

2-жадвал.

Табиий радионуклидлар солиштирма эффектив фаоллиги

$А_{эфф}$ – йўл қурилиши учун аҳоли яшайдиган территорияси чегарасида	370 дан 740 Бк/кг гача
$А_{эфф}$ - йўл қурилиши учун аҳоли яшайдиган территорияси чегарасидан ташқарисида	740 дан 1500 Бк/кг гача

Стандартда, шунингдек, 0.63мм кўзли элакда қолган тўлиқ қолдиқ, (масса бўйича, % да) меъёрланган (ГОСТ 8736-93 п.4.3.3, 2-жадв.), шунингдек 10.5 мм дан йирик ва 0.16 м дан кичик зарралар миқдори (ГОСТ 8736-93 п.4.3.4, 3-жадв.) кўрсатилган.

Қумдаги чангсимон, гилли зарралар ва қумоқланган гиллар миқдори (ГОСТ 8736-93 п.4.4.1,4-жадв.) стандартда кўрсатилган миқдордан (массаси бўйича, % да) ошмаслиги керак.

Йириклик модули	**Тўла қолдиқ, %, элаклар тешиклари ўлчамлари, мм**				
	2,5	**1,25**	**0,63**	**0,315**	**0,14**
1,5 дан 2,0 гача	10 гача	5 дан 10 гача	20 дан 30 гача	35 дан 65 гача	80 дан 85 гача
2,0 дан 2,5 гача	10 дан катта	10 дан 25 гача	30 дан 65 гача	65 дан 80 гача	85 дан 90 гача
2,5 дан 3.0 гача	10 дан	25 дан	55 дан	80 дан	90 дан

	20 гача	45 гача	70 гача	90 гача	95 гача
3,0 дан 3,5 гача	20 дан 30 гача	45 дан 55 гача	70 дан 60 гача	90 дан 100 гача	100

Қумда ифлослайдиган аралашмалар (ГОСТ 8736-93 п.4.4.9). бўлмаслиги керак.

Автомобиль йўлларнинг бетон қопламаси ва асосида ишлатиладиган қумнинг оптимал зарравий таркиби жадвалда келтирилган кўрсаткичларга мос бўлиши керак (ГОСТ 26633-2012 п.Б.1.9) :

Қум ишлаб чиқарувчи ва буюртмачи омборида, ифлосланишидан ҳимояланган шароитда сақланиши керак (ГОСТ 8736-93, п.7.1) .

Тўлдирувчи ишлаб чиқарувчи корхона, етказиб бериладиган қумнинг ҳар бир партиясини, белгиланган шаклдаги сифат хақидаги хужжат билан таъминлаши керак (ГОСТ 8736-93 п.5.13).

Шунингдек, қум сифатини кириш назорати хақидаги хужжат тўла бўлиши учун, шартномада, етказиб бериладиган қумнинг сифат кўрсаткичларига қўшимча қуйидаги маълумотлар киритилиши керак:

- йириклиги 10.5мм дан катта ва 0.16 мм дан кичик заррачалар миқдори:
- ифлословчи аралашмалар миқдори (ГОСТ 8736-93 п.4.4.9);
- қумнинг зарравий таркиби (ГОСТ 26633-2012 п.Б.1.9);
- зарарли компонентлар ва аралашмалари мавжуд бўлган жинслар ва минералларнинг минерал-петрографик таркиби;
- бўшлиқлиги;
- органик аралашмалар мавжудлиги;
- қум зарраларининг хақиқий зичлиги.

Хулоса. Автомобил йўллари учун цементобетон қопламаларда ишлатиладиган компонентларни тўғри танлаш катта аҳамиятга эга. Тўлдирувчиларни талаб этилган сифатини таъминлашда таъминловчини тўғри танлаш ва шартномани сифатли расмийлаштириш зарур.

Сертификацион синовлар, қабул қилиш ва даврий синовлар протоколлари бўлмаслиги мувофиқлик сертификати ва тўлдирувчи сифати талаб даражасида эмслигини билдиради.

Сифат бўйича хужжатларни синчиклаб тахлил қилингандан сўнг, назорат экспресс-текшируви ўтказиш тавсия этилади, бу ишларга имкон бўлса, бетон таркибини аниқловчи лабораторияни жалб қилиш керак.

Таъминловчини танлашда, бетон таркиби ГОСТ 27006-86 талабларига мувофиқ, конкрет тўлдирувчи учун аниқланганлиги ва турли таъминловчилар материалларини аралаштириш бетон қоришмаси кўрсаткичларини ўзгартириши (кўпинча салбий томонга) мумкинлигини ҳисобга олиш лозим.

Материаллар сифати кириш назоратида, ҳар бир партияда етказиб берилган тўлдирувчилар сифати хақида хужжатни (паспорти) текшириш, хужжатда кўрсатилган маълумотларни тахлил қилиш, кўздан кечириб ва хужжатларга солиштириб материаллар сифатини хужжатларга мослигини аниқлашни ўз ичига олади.

Шартнома тузишда, қумни номини тўғри идентификациялаш (табиий, майдаланган, майдалашда олинган, майдалангандан сўнг бойитилган ва фракцияланган) ва талаб этилган асосий параметрлари (синфи, гуруҳи, йириклик модули) кўрсатилган бўлиши керак. Сифатли тўлдирувчилар қўллаб талабга жавоб берадиган бетон тайёрлаш мумкин.

Адабиётлар.

1. А.Хамидов, Р.Х.Сулайманов. Цементбетон қопламали автомобиль йўлларни сифатини таъминлаш долзарб масалалари. Монография – Тошкент. Lesson press нашриёти, 2020, - 202 бет.

2. Р.Х.Сулайманов. Стандартларни амалий қўллаш долзарб масалалари ва цементбетон қопламали автомобиль йўлларни сифатини таъминлаш. Қўлланма. Тошкент. 2018 й.

3. А.Хамидов, Н.Шарибаев**.** Куруқ иқлим шароитида эксплуатация қилинадиган йўл қурилиши учун цементобетонларнинг оптимал таркибини танлаш ва физик -механик хоссаларини тадқиқ қилиш.

Монография - Тошкент Lesson press нашриёти,, 2023, - 156 бет.

4. ГОСТ 27006-86 Бетонлар. Таркибини танлаш қоидалари

5. ГОСТ 8267-93. Қурилиш ишлари учун зич тоғ жинсларидан олинган чақиқ тош ва шағал. Техник шартлари.

6. ГОСТ 8736-93. Қурилиш ишлари учун қум. Техник шартлари.

7. ГОСТ 26633-2012 «Оғир ва майда заррачали бетонлар. Техник шартлар»

8. ГОСТ 31424-2010 «Чақиқ тош ишлаб чиқаришда зич тоғ жинсларини майдалаб олинган норуда қурилиш материаллари».

АВТОМОБИЛ ЙЎЛЛАРИ ЦЕМЕНТОБЕТОН ҚОПЛАМАЛАР СИФАТИНИ ТАЪМИНЛАШ МАСАЛАЛАРИ

маг. М.Махмудов, ўқит. Ж.Нуритдинов,
Р.Сулайманов, проф.А.Хамидов
Наманган муҳандислик-қурилиш институти
(тел.90 214 88 22)

Аннотация. Мақолада қуруқ иссиқ иқлим шароитида автомобил йўллар цементобетон қопламаларини ташкил этишда таъсир этувчи турли омиллар ва уни сифатини таъминлаш бўйича тавсия этиладиган тадбирлар масалалари ёритилган.

Аннотация. В статье освещены вопросы влияния различных факторов на качество цементобетонных покрытий автомобильных дорог, возводимых в условиях сухого жаркого климата и рекомендации по обеспечению качества покрытий**.**

Abstract. The article presents the influence of various factors on the quality of cement concrete pavements of highways built in dry, hot climates and recommendations for ensuring the quality of pavements.

Калит сўзлар: Куруқ иссиқ иқлим, автомобиль, йул, қурилиш, цементобетон, қоплама, сифат, плёнка ҳосил қилувчи материал.

Ключевые слова: Сухой жаркий климат, автомобиль, дорога, строительство, цементобетон, покрытие, качество, плёнкообразующие материалы.

Keywords: Dry hot climate, car, road, construction, cement concrete, coating, quality, film-forming materials

Қуруқ-иссиқ иқлим бетон тайёрлаш, ташиш, ётқизиш ва парвариш қилишда қийинчиликлар туғдириши ва бетон физик-механик хоссаларига ва чидамлилига салбий таьсир кўрсатиши аниқланган. Бу таъсир қопламадаги бетон ҳоссаларининг ўзгаришида, бетонда турли дарзларнинг ҳосил бўлишида, деформацияланиш миқдорининг ортиб кетишида кўзга ташланади.

Ўзбекистон жануби, Сурхандарё вилоятида қурилган ва эксплуатация қилинаётган цементобетон қопламаларни кўздан кечирилганда, улар 2-3 йил эксплуатациясидан сўнг, айниқса ёз кунлари қурилганлари, капитал таъмирга муҳтожлиги аниқланган [1,2].

Бетоннинг нормал намлигини ушлаб турувчи ёки сувсизланишини олдини олувчи хар қандай тадбир унинг мустаҳкамлигини оширади. Шунинг учун қуруқ-иссиқ иқлимда, яьни ётқизилган бетон парваришига алохида эьтибор қаратиш керак ва шу билан бирга қуёш радиациясидан бетон қотишини тезлатиш учун фойдаланиш катта ахамиятга эгадир.

Қуруқ иссиқ иқлимда бетоннинг талабдаги сифатини таъминлаш учун, бетон қоришмасини тайёрлаш, ташиш, ётқизиш, зичлаш ва парвариш қилишни шундай методларини танлаш керакки, улар уни сувсизланишини минимумга келтирсин.

Россия бетон ва темир-бетон ИТИ (НИИЖБ) маълумотига кўра, цементнинг ҳарорати, бетон қоришма ҳароратига унчалик таъсир этмайди [3].

Мисол учун, цементнинг ҳароратини 10^0C га пасайтириш, бетон ҳароратини атига 1^0C пасайтиради ҳолос, сув ҳисобига эса 3^0C гача, тўлдирувчи ҳисобига 7^0C гача ҳарорати пасаяди.

Ҳаво ҳарорати 40°C гача ва паст нисбий намликда, бетон қоришмаси ҳароратини, тўлдирувчиларни совитилган сув билан намлаш, аралаштиргичга узатиётганда совуқ ҳаво пудаш орқали 20... 25°C гача пасайтириш мумкинлиги аниқланган. Шу мақсадда, қоришмага ёки сувга муз қўшиш ҳам тавсия этилади.

Айрим олимлар томонидан [4] бетон қоришма иссиқ бўлганда (ётқизишдан олдин иситилганда), ёки тез қотувчи цемент ишлатилганда, унда гидратация жараёнлари тезлашиб, бетон юзасида, қоришма сувини буғланишга тусқинлик қиладиган қобиқ хосил бўлиши хақида фикр билдирганлар.

Қуруқ иссиқ иқлимда бетон қоришмасини аралаштириш вақтини 30-50% га ошириш тавсия этилади. Бунда, дастлаб бетонқоргичга тўлдирувчи юкланади, ҳисобдаги сувни 2/3 қисми қуйилади ва 1-2 минут давомида аралаштирилади. Сўнг цемент, сувни қолган қисмини ва қўшимчалар қўшиб 3 минутгача аралаштирилади.

Бундан ташқари, алоҳида таъкидлаш лозимки, бетон қоришмасини оддий транспортда, ташишга белгиланган муддатдан кўпроқ вақт сарфланса (мъёр бўйича Ўзбекистонда бетон қоришмасини ташиш вақти 30 минутгача белгиланган) ёки ётқизишдан олдин кўпроқ вақт ушлаб турилса, унинг ҳаракатчанлигини пасайишига ва сифатсиз зичланишига, оҳир-оқибат конструкцияга ётқизилган бетоннинг сифатига ва чидамлилигига салбий таъсир этади.

Автомобиль йўллари қурилишида цементобетон қопламалар ташкил этишда, асосий технологик операциялардан бири бу - қотаётган бетоннинг ташқи массаалмашувини камайтириш, яъни янги ётқизилган бетонни сувсизланишини олдини олишдир [4].

Қуйилган ва зичланган бетон талаб этилган мустаҳкамликка белгиланган муддатда етишиши учун, уни тўғри парвариш қилиш керак. Бетон қуйилгандан кейин биринчи кунларда уни парваришлаш айниқса муҳимдир, акс ҳолда бетон сифати пасайиб кетиши мумкин, кейинчалик синчиклаб парвариш қилинса ҳам аввалги ҳолатига келтириб бўлмайди.

Янги ётқизилган бетонни, сувсизланишини олдини олиш учун парвариш қилиш, мураккаб ва нисбатан қиммат технологик операциядир.

Янги ётқизилган бетонни парвариш қилиш турли усуллари мавжуд.

Афсуски, ҳозиргача қуруқ иссиқ иқлимда, янги ётқизилган бетонни парвариш қилишни энг кенг тарқалган усули - бу сув сепадиган машиналар ёрдамида бетоннинг очиқ юзасига сув сепишдир. Бу усулда, сув сепиш бетон ётқизилгандан 3-4 соат ўтгандан сўнг бошланади (яъни бетонда асосий деструктив жараёнлар бошлангандан сўнг). Ўтказилган кўплаб тадқиқотлар ва амалиёт тажрибалар шуни кўрсатмоқдаки, қуруқ иссиқ иқлимда, бу усулни қўллаш мутлақо мумкин эмас. Юзаси 50-70°C ҳароратгача қизиб турган, қотаётган бетонга, нисбатан совуқ сувни сепиш кўп ҳолларда “термик зарба” келтириб чиқаради, бу эса бетоннинг тузилишини бузади ва физик-механик хоссаларига

салбий таъсир этади. Сув сепилгандан сўнг, бетон юзаси ҳарорати 15-20°С га кескин пасаяди, лекин тезда (20-30 минут давомида) олдинги даражага кўтарилади. Қотаётган бетон тузилишида зўриқишлар ҳосил бўлиб, унинг юзасида дарзлар ҳосил бўлишига олиб келади [5].

Шунинг учун, СНиП Ш-15-76 [6] ва бошқа меъёрий хужжатларда, қотаётган бетоннинг очиқ юзасига сув сепиш тақиқланади.

Шунингдек, қурувчилар кўп қўлайдиган усул бу узлуксиз намлаш усули – конструкцияларнинг очиқ юзасини нам ушлайдиган материаллар (қум қатлами, ёғоч қипиқлари, сомон бўйра, қоп-қанордан тикиладиган мато ва б.) билан қоплаб 7 кун мобайнида 3 маротабадан ҳўллаб туриш. Бу усул кўп меҳнат талаб этадиган, қурилиш жойига материалларни етказиш зарурияти билан боғлиқ, ишларни механизация қилиш мумкин эмаслиги ва сув тақчиллиги бўлган жойларда ишлатиш мумкин эмаслиги билан хусусиятланади.

Амалиётда, янги ётқизилган цементобетон қопламалар юзасини сувсизланишдан ҳимоялаш учун сув ўтказмайдиган полимер плёнкалар қўлланилмоқда. Бу усул ҳам камчиликлардан ҳоли эмас – плёнкаларни бетон юзасига бостириб қуйиш (шамолда учиб кетмаслиги учун) талаб этади. Сув ўтказмайдиган ва қуёш радиациясига турғун хусусиятларга эга, ҳимоя учун ишлатиладиган плёнкаларни саноат етарли даражада ишлаб чиқармаяпти.

Янги ётқизилган цементобетон қопламалар юзасини сувсизланишдан ҳимоялаш учун қўлланилаётган усулларни таҳлили шуни кўрсатмоқдаки, энг самарали усуллардан бири бу плёнка ҳосил қилувчи материаллардир. Улар бетонни нам юзасига сепилганидан сўнг, тезда полимеризацияланиб яхлит, бетон юзаси билан яхши адгезияга эга плёнка ҳосил қилади.

Илк бор, Россияда 1937-1938 йилларда, янги ётқизилган бетонни ҳимоялаш учун, нисбатан самарали сувли битум эмульсияси ишлатилган. 1953 йилда В.М.Москвин ва Ф.И.Ивановлар [7] томонидан таклиф этилган лак-этинол қурилишда кенг қўлланилган. Кимё саноатини тез суръатлар билан ривожланиши натижасида, синтетик смолалар (кумарон, инден-кумарон ва б.), синтетик каучук, хлорирланган каучук, стирол ратификацияси чиқиндилари ва шу кабилар асосида янги плёнка ҳосил қилувчи материаллар қурилишда қўллана бошланди.

Йўл қурилишида, плёнка ҳосил қилувчи материал сифатида, нефтни қайта ишлаш маҳсулоти, синтетик смола, пигмент ва эритувчи асосида тайёрланган ПМ-86 ва ПМ-100А маркадаги помароль ишлатилмоқда [8].

Бироқ, шуни таъкидлаш лозимки, юқорида санаб ўтилган плёнка ҳосил қилувчи материаллар таркибига, эритувчилар сифатида, кучли токсик органик бирикмалар киради. Таркибида органик эритувчилар мавжудлиги учун, уларни янги ётқизилган бетон юзасига тезда сепиш мураккаб ва техника хавфсизлиги қоидаларига риоя қилиниши талаб этилади. Шунингдек, плёнка ҳосил қилувчи материаллар қуриши натижасида эритувчилар буғланиб атроф муҳитни ифлослайди. Кўпчилигини ранги қора бўлиши ва тез алангаланувчи эритувчилар мавжудлиги, уларни қуруқ иссиқ иқлимда ишлатилишини чеклайди. Шунинг учун, ривожланган давлатларда, охирги йилларда, плёнка ҳосил қилувчи материаллар сифатида сувли таркибларни ишлатиш тенденцияси кузатилмоқда.

В.В.Шнейдерова (НИИЖБ) [9] ўтказган тадқиқотлар, сувли эритмали ёки сувли дисперсияли плёнка ҳосил қилувчи материалларни самарали эканлигини тасдиқламоқда.

АҚШ да бетон парвариши учун, буғ ўтказувчанлик даражаси паст бўлган, полимер акрил асосидаги сувдисперсияли плёнка ҳосил қилувчи таркиблар ишлаб чиқилган. "Протекс" америка фирмаси, пигмент сифатида икки оксидли титан ишлатилган, оқ рангдаги сувдисперсияли LY-13 самарали плёнка ҳосил қилувчи суюқлик ишлаб чиқарилмоқда [10].

Францияда бетонни сувсизланишдан яхши ҳимоялайдиган - "ANTISOL-E" маркадаги оқ рангдаги сувдисперсияли таркиб маълум [11].

"Монтекатини-Эдисон" Италия фирмаси томонидан, янги ётқизилган бетонни парвариши учун ҳавода тез қотадиган, сувда эритиладиган алкид бўёқлар рецептураси ишлаб чиқилган [12].

Россияда сувда эрийдиган алкидлар асосида МФ-17 (мочевино-формадьдегид смоласининг сувли эмульсияси) таркиб таклиф этилган [13]. Бироқ, бу таркибдаги қопламалар, плёнка ҳосил қилиш хусусияти, ёқимсиз ҳиди ва пигметланиши мураккаблиги бўйича талабларга жавоб бермайди.

Шунингдек, Россияда, янги ётқизилган бетон юзасини сувсизланишдан ҳимоялаш учун "Пигмент" ЛНПО ва ВНИИГИМ билан биргаликда, СКС-ЗОШР бутадиен-стирол латекси асосида Э-КЧ-47 сувдисперсияли бўёқ ишлаб чиқилган [14]. Бу бўёқни камчилиги - сувга турғунлиги паст, оксидланиши, ишлаб чиқаришда атроф муҳитни ифлосланиши.

Қуруқ иссиқ иқлимда, амалиётда бетон парвариши учун қўлланилаётган парафин асосидаги ёки сув-полимер дисперсли плёнка ҳосил қилувчи суюқликлар етарли самара бермайди. Чунки уларни янги ётқизилган бетон юзасига дарров сепиб бўлмайди (ҳаво ҳарорати ва намлигига қараб 0.5-2 соатдан кейин). Шунингдек, плёнка ҳосил қилувчи суюқликларни бетон юзасига сепилгандан сўнг плёнкани шаклланиши ҳам секин кечади (2-5 соат).

Шуни таъкидлаб ўтиш жоизки, бир қатор илмий текшириш институтлари томонидан тадқиқотлар олиб борилишига қарамай, ҳозиргача, қурувчилар талабига тўла жавоб берадиган самарали плёнка ҳосил қилувчи таркиблар етарли ишлаб чиқилмаган.

Б.А.Крылов раҳбарлигида (В.В.Шнейдерова, А.Хамидов ва б.) сувэритмали (1034356-сонли авт.гувоҳнома) [15] ва сувдисперсияли (1043980-сонли авт.гувоҳнома) [16] плёнка ҳосил қилувчи композициялар ишлаб чиқилган.

Плёнка хосил қилувчи таркибларни бетон мустаҳкамлигига таъсири

Бетон намуналарининг сиқилишга бўлган мустаҳкамлиги (t=40°C ва намлик φ =30%)						
Парвариш учун материаллар	Бетонни сиқилишга бўлган мустаҳкамлиги, МПа, сут.					
	1	2	3	7	28	90
ВРК	13,3	17,3	21,1	26,3	31,0	32,1
ВДК	14,5	18,5	21,3	26,4	30,5	31,3
Э-КЧ-47 бўёғи	13,5	17,8	20,9	25,7	29,1	29,4
ПМ-100А - помароль	14,0	17,5	20,1	25,2	29,4	30,2
Полиэтилен плёнкаси	14,2	17,1	20,8	24,6	29,1	30,2
Намланган қум қатлами	13,4	18,1	20,4	24,2	28,4	30,1
Парвариш этилмаган	13,3	16,3	18,1	20,9	23,7	24,2

Бетонни сиқилишига бўлган мустаҳкамлигига композицияларни таъсир этишини аниқлаш учун тадқиқотлар ўтказилган [17]. Бунинг учун ДАСТ талаби асосида материаллар олиб цемент маркаси 400, ўлчами 150x150x150 мм бўлган куб намуналари тайёрланди ва вибростолда зичланиб, бир партия намуналар юзасига СО-71А бўёқ пурковчи ёрдамида сувэритмали (ВРК), сувдисперосияли (ВДК) плёнка ҳосил қилувчи

композициялар, Э-КЧ-47 бўёғи, ПМ-100А помароль таркиби сепилди (композициялар сарфи 300-400 г/м^2). Намуналар бир партияси устига полиэтилен плёнка қопланди. Композициялар сепилган барча намуналар партияси климатик камерага (t=40°C ва намлик φ =30%) жойланди. Намуналар камераларда 1,2,3,7,28 ва 90 сутка ушлаб турилгандан сўнг гидравлик прессда синалди. Эталон сифатида намланиб (5 кун давомида 4 маҳалдан сув пуркаб турилди) турилган 3-4 см қалинликдаги қум остидаги намуналар кўрсаткичлари қабул қилинган. Бетон мустаҳкамлиги М300.

Жадвалдан кўриниб турибтики, плёнка ҳосил қилувчи композициялар, Э-КЧ-47 бўёғи, ПМ-100А помароль ва полиэтилен плёнка остидаги намуналар кўрсаткичлари стабил ва лойиҳа мустаҳкамликка эга. ВРК композицияси остидаги намуналар кўсаткичи нисбатан юқорилиги сабаби, композиция бетон юзасига, қолипланилиб бўлгандан сўнг дарров сепилгани, қолганларда плёнка ҳосил қилувчи таркиблар 10-15 минутдан сўнг сепилган. Қум қатлами остидаги намуналар етарли мустаҳкамликка эга бўлмади, бироқ 90 кун ичида лойиҳавий мустаҳкамликка эришди. Парваришсиз намуналарда, лойиҳа мустаҳкамликка нисбатан, мустаҳкамлиги 79% ни ташкил этди, бу кўрсаткич нисбатан юқори бўлишига қарамай, унинг тузилиши ўрганилганда, жисми бўйича намуна юзасига йўналган микро ёриқлар мавжуд, бундай бетон бузилишга мойил ва шунинг учун чидамли эмас деб таъкидлаш мумкин. Ундан ташқари, Ўзбекистон иқлим шароитини энг жазирама кунларида 1-2 ҳафтадан кейин бузилади.

Бетон ётқизилгандан кейин биринчи соатларда уни парваришлаш айниқса муҳимдир, акс ҳолда бетон юзасида пластик чўкишлар хосил бўлиб, бетон мустаҳкамлигини пасайтирувчи дефект тузилишига эга бўлиши мумкин, кейинчалик синчиклаб парвариш қилинса ҳам аввалги ҳолатига келтириб бўлмайди.

Мазкур шароитда, дастлаб, плёнка ҳосил қилувчи суюқликларни сепишдан олдин, намликни 1-4 соат ушлаб турувчи, намлик депрессорини қўллаш талаб этилади (депрессорни янги ётқизилган бетон юзасига дарров сепиш мумкин).

“Қарши - Шахрисабз - Китоб” 4Р79 автомобиль йўл объектининг 0-10 участкасини капитал таъмирлашда [18], янги ётқизилган бетон нотуқима полотно (ватин) ва полиэтилен плёнка билан қопланган, бу усул яхши самара берган.

Мазкур мақола муаллифлари, янги ётқизилган бетон парвариши учун фақат полиэтилен плёнка ўзини, гидрофил материалсиз (қоп-қанордан тикилган мато, паролон, ватин ва ш.к) ишлатилишига қарши. Чунки, плёнка остидаги бетон қотиш жараёнда, унинг юзасида ҳосил бўлган коденсацияланган сув, бетон юзасини ғоваклаштириб, унинг сифатига салбий таъсир этади .

Шунингдек, “Қуруқ иссиқ иқлим шароитида қотаётган бетон парвариши учун полимер плёнкаларни қўллаш бўйича қўлланма” да [19] ҳам, иссиқ жазирама кунларда қўшимча технологик тадбирлар – бетон юзасини гидрофил материаллар (паролон, ватин, ёғоч қипиғи ва ш.к) билан қоплаш кўрсатиб ўтилган.

Хулоса. Қуруқ-иссиқ иқлим, бетон тайёрлаш, ташиш, ётқизиш ва парвариш қилишда қийинчиликлар туғдириши ва бетон физик-механик хоссаларига ва чидамлилига салбий таьсир кўрсатиши аниқланган. Бу таъсир қопламадаги бетон ҳоссаларининг ўзгаришида, бетонда турли дарзларнинг ҳосил бўлишида, деформацияланиш миқдорининг ортиб кетишида намоён бўлади. Қуруқ иссиқ иқлимда бетоннинг талабдаги сифатини таъминлаш учун, бетон қоришмасини тайёрлаш, ташиш, ётқизиш, зичлаш ва парвариш қилишни шундай методларини танлаш керакки, улар уни сувсизланишини минимумга келтирсин ва қоплама сифатини таъминласин.

Адабиётлар.

1. Р.Х.Сулайманов, А.Хамидов. Проблемы устройства цементобетонных покрытий автомобильных дорог. Фарғона Политехника институти илмий-техника журнали, 2013 йил 1-сон.
2. А.Хамидов, Р.Х.Сулайманов Цементбетон қопламали автомобиль йўлларни сифатини таъминлаш долзарб масалалари. Монография. Тошкент. Lesson press нашриёти, 2020, - 200 бет.
3. И.Б.Заседателев, Е.И.Богачёв. массообмен с внешней средой при твердении бетона в воздушно-сухих условиях. Бетон и железобетон, 1971, №8.
4. Крылов Б.А., Хамидов А. Роль плёнкообразующих покрытий в сохранении влаги бетона на ранней стадии твердения. В кн. Труды расширенного заседания секции “Тепло-массо перенос в процессах твердения материалов на основе вяжущих веществ” научного Совета Госкомитета по науке и технике, Грозный, 1983 год.
5. А.Хамидов, М.Мухитдинов, Д.Хамидов. Особенности технологии бетонных работ в условиях сухого и жаркого климата при использовании плёнкообразующих покрытий. Монография - Ташкент Издательство Lesson press, 2019 йил.
6. СНиП Ш-15-76 Бетонные и железобетонные конструкции монолитные.
7. В.М.Москвин, Ф.И.Иванов Защита твердеющего бетона от высыхания. Гидротехническое строительство. 1953 г. Журнал №11.
8. Э.Р.Пинус, Г.Н.Фабрикантов. Плёнкообразующие материалы для ухода за дорожным бетоном. Бет он и железобетон. Москва, 1977, №7.
9. В.В.Шнейдерова. Лакокрасочные покрытия для.Труды ВЗПИ. Москва, 1980 г.
10. США фирма "Протекс". Воднодисперсная плёнкообразующая жидкость LY-13, 1972.
11. Франция "ANTISOL-E" - плёнкообразующий состав для ухода за свежеуложенным бетоном. 1981.
12. Р.Уллман, С.Вегангер. Рецептура растворимых алкидных красок. 1972.
13. Авт.свидительство №256589.
14. В.А.Рылов, Т.А.Леонович. Воднодисперсная краска Э-КЧ-47 для ухода за свежеуложенным бетоном. Лакокрасочные материалы и их применение. Москва,1979, №3.
15. Авт.свидительство №1034356 Водорастворимая композиция (Б.А.Крылов, В.В.Шнейдерова, А.Хамидов и др.).
16. Авт.свидительство №1043980 Воднодисперсная композиция (Б.А.Крылов, В.В.Шнейдерова, А.Хамидов и др.).
17. A.Xamidov, N.Sharibaev**.** Quruq iqlim sharoitida ekspluatatsiya qilinadigan yo‘l qurilishi uchun sementobetonlarning optimal tarkibini tanlash va fizik - mexanik xossalarini tadqiq qilish. Monografiya - Toshkent Lesson press nashriyoti, 2023,-156 bet.
18. “Қарши - Шахрисабз - Китоб” 4Р79 автомобиль йўл объектининг капитал таъмири” объект ҳисоботи.
19. “Қуруқ иссиқ иқлим шароитида қотаётган бетон парвариши учун полимер плёнкаларни қўллаш бўйича қўлланма”.Тошкент, 2007 йил.

AVTOMOBIL YO‘LLARIDAGI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR VA TADQIQOTLAR

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ ДЛИННОМЕРНЫХ ГРУЗОВ

Д.т.н., профессор Губачёва Л.А.
(ФГБОУ ВО ЛГУ им. Владимира Даля)
Д.т.н., профессор Макарова И.В. (НЧИ (филиал)
ФГАОУ ВО КФУ) (kamivm@mail.ru)

Аннотация. В статье рассмотрены особенности перевозки и обеспечения безопасности транспортировки длинномерного контейнера в полуприцепе для сложных дорожных погодных условий. Предложена методика составления специальных карт безопасности движения автопоезда по маршруту в зависимости от различных метеоусловий, включающая тягово-скоростной расчет, геометрический расчет вписывания автотранспортного средства в поворот и расчет скорости движения автомобиля на маршруте.

Abstract. The article discusses the features of transportation and ensuring the safety of transportation of a long container in a semi-trailer for difficult road weather conditions. The method of drawing up special safety maps of a road train along the route, depending on various weather conditions, is proposed, including traction and speed calculation, geometric calculation of the vehicle entering into a turn and calculation of the speed of the car on the route.

Ключевые слова: крупногабаритные тяжеловесные грузы, маршрут, затраты, грузовой автомобиль.

Keywords: bulky heavy loads, route, costs, truck.

Введение. В силу технических особенностей, сфер применения и регламентированных правил перевозки различных грузов на автомобильном транспорте с учетом условий безопасности движения установлены габаритно-весовые ограничения транспортного средства, перевозящего груз. Разработанные ограничения дают возможность отнести транспортные средства с грузом или без груза к так называемым крупногабаритным и (или) тяжеловесным (превышающим ограничения хоты бы по одному из имеющихся параметров) [1]. Во всех странах Европы и мира перевозки крупногабаритных грузов сопровождаются специальными требованиями и правилами.

Состояние проблемы.

Вопросам организации эффективной и безопасной перевозки крупногабаритных грузов посвящены многочисленные научные исследования. В статье [2] рассмотрен алгоритм выбора подвижного состава для перевозки грузов. Статья [3] посвящена выбору транспортных средств для перевозки сборных железобетонных конструкций, путем сравнения автомобильного транспорта общего назначения и специализированного транспорта.

Для повышения конкурентоспособности, безопасности и устойчивости российской транспортной системы, а также качества обслуживания на транспорте необходимо оптимизировать перевозки крупногабаритных грузов за счет применения специальной техники нового поколения, совершенствования маршрутизации с помощью современных компьютерных технологий, что даст экономический и социальный эффект не только компании-перевозчику, но и экономике страны в целом [4], [5]. При этом необходимо учитывать основные особенности перевозки крупногабаритных и тяжеловесных грузов и риски, возникающие при их перевозке [6].

Перевозка крупногабаритных грузов связана со строительством или модернизацией газо- и нефтеперерабатывающих заводов, когда требуется транспортировка оборудования [7]: при этом приходится выполнять тягово-динамические расчеты и подбирать специализированную подъемно-транспортную технику большой грузоподъемности.

Аналогичные проблемы возникают при перевозке и перегрузке лопастей ветровых энергоустановок [8] и секций башни ветрогенератора [9], которые также требуют тщательного выбора подвижного состава и маршрута перевозки. Необходимость в перевозке негабаритных грузов в Республике Беларусь вызвана с принятым курсом на строительство атомной электростанции, модернизации и обновления промышленного, строительного и сельскохозяйственного комплексов, в связи с чем авторы статьи [10] анализируют особенности организации логистических операций для транспортировки таких грузов.

Поскольку растет актуальность проблемы перевозки негабаритных грузов, в седельных автопоездах используют современные конструкции опорно-поворотных устройств, что снижает риск возникновения ДТП и повышает уровень безопасности при перевозке [11]. Так, например, один из ведущих китайских автопроизводителей грузовиков, компания CIMC («C&C trucks»), создала на базе грузовиков модели U480 для этих целей узкоспециализированные автомобили, где лопасти турбин вставляются, наподобие ложки в стакан, а не укладываются на платформу. Благодаря специальной системе крепления, такие грузовики, которые сами по себе имеют длину почти 7 м и весят 10 тонн, могут перевозить одну лопасть ветрогенератора более 50 метров длиной и весом до 12 тонн, а механизм гидравлики, обеспечивает массивной лопасти амортизацию во время транспортировки. Кроме того, при проезде через населенные пункты для защиты домов, линий электропередач и деревьев, устройство может поворачивать лопасть вперед или назад, поднимать почти вертикально или укладывать параллельно дороге [12].

Добиться повышения проходимости автопоезда можно также путем увеличения числа приводных колес, что достигается применением в его составе активного прицепного звена. Авторы статьи [13] считают, что одним из направлений дальнейшего исследования является синтез рационального закона управления системой привода полуприцепа. Устойчивость и управляемость многозвенных транспортных средств (МТС) — автопоездов с прицепами и полуприцепами — важные их свойства и составляющие безопасности движения. Та, в статье [14] доказана работоспособность и эффективность предложенного метода повышения устойчивости автопоездов при экстренном торможении в повороте и отказе тормозной системы прицепных звеньев методами имитационного моделирования. Методами теории функционального анализа авторами статьи [15] установлены условия обеспечения минимальной ширины габаритного коридора при совершении маневра длиннобазным многоосным автопоездом (имеющим всеколесное рулевое управление) с полуприцепом. Для повышения маневренности таких автопоездов выполнена оптимизация их основных геометрических параметров на стадии проектирования.

Планирование маршрута и контроль перевозки крупногабаритного и тяжеловесного груза на автомобильном транспорте посредством действия разрешительной системы, необходимо выполнять с учетом обеспечения безопасности дорожного движения и сохранности искусственных инженерных сооружений (мостовые сооружения, железнодорожные переезды, путепроводы и др.). Авторы исследования [16] считают, что применение цифровых технологий должно существенно облегчить выполнение перевозки сверхнормативных грузов без нарушений.

Постановка задачи исследования.

Основной задачей исследования является эффективность организации и безопасность своевременной доставки длинномерного груза автопоездом, в частности в 40-ка футовом контейнере, в сложных дорожных условиях (спуск, поворот, подъем) и при различных метеоусловиях.

Обеспечение безопасного движения предлагается путем формирования специальных карт по маршруту следования для разных дорожных покрытий в

зависимости от погодных условий (влажно, сухо, гололёд), методика пользования которыми основана на известных расчетах предельных скоростей по условиям заноса и бокового опрокидывания на спусках, подъёмах и кривых участках пути, включая:

- рациональную укладку груза и крепление на подвижном составе;
- тягово-скоростной расчет (расчет динамического фактора автомобиля на передачах);
- расчет геометрического вписывания автотранспортного средства в поворот;
- расчет скорости движения автомобиля на маршруте: расчет ограничения скоростей движения при заносе, расчет ограничения скоростей по условиям опрокидывания, расчет коэффициента безопасности подвижного состава автотранспортного средства.
- составление специальной карты безопасности по маршруту движения, имеющей вид:

№ уч	Метеоусловия			S, км	R, м	i, %	$i_П$, %	V_0, км/ч	$V_{ср}$, км/ч	Δt, мин	T, мин	g_e, г/мин	G, г
	t°,C	P_o,мм	Влажн.										

S - длина перегона,
R - радиус кривой,
i - поперечный уклон перегона,
$i_П$ – продольный уклон перегона,
V_0 - скорость движения автомобиля в начале перегона,
$V_{ср}$ – средняя скорость движения автомобиля на перегоне,
Δt - время хода на участке,
T – время следования по перегону,
g_e, - массовый расход топлива на подъеме или спуске,
G - расход топлива на подъеме или спуске.

В качестве примера перевозки контейнера был выбран автопоезд, в составе седельного тягача MAN TGS 19.400 (4x2) BLS-WW и полуприцепа СЗАП-99051, позволяет перевозить все типы большегрузных контейнеров 40 ft (см. рис.1.).



Рис.1. Схема установки 40 футового High Cube контейнера на полуприцеп СЗАП-99051

Согласование маршрута движения крупногабаритного и (или) тяжеловесного транспортного средства осуществляется уполномоченной организацией, рассматривающей заявление, с владельцами автомобильных дорог, по которым проходит маршрут [17].

Например, схема маршрута дорожной сети приведенная на рис. 2, включает 3 прямолинейных и 2 криволинейных участка, радиусами от 56м до 105м, а также подъёмы и спуски с поперечным уклоном до 1,5 %

Для разгона автомобиля и преодоления дополнительных сил сопротивления при трогании с места необходим расчет динамического паспорта автомобиля *D* в составе автопоезда при движении на разных передачах.

$$D = \left(\frac{M_e \cdot u_m \cdot \eta_m}{R_k} \cdot g - k \cdot F \cdot v_a^2 \cdot g\right) \cdot \frac{1}{G_a}; \quad (1)$$

$$u_m = i_{kn} \cdot i_{гn} \cdot i_{pk} \quad (2)$$

$$v_a = \frac{\pi \cdot n \cdot R_k}{30 \cdot u_m} \text{ м/с} \quad (3)$$

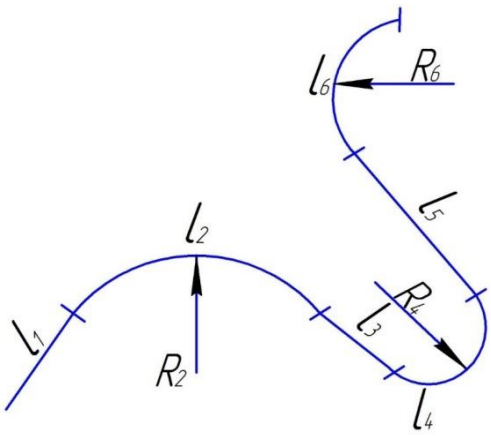


Рис. 2. Схема маршрута дорожной сети

где M_e – крутящий момент двигателя (определяется исходя из скоростной характеристики двигателя автомобиля), кгс·м;

n – частота вращения коленчатого вала двигателя автомобиля, об/мин;

u_T - общее передаточное число трансмиссии, определяемое в соответствии с передаточными числами коробки переключения передач, главной передачи и раздаточной коробки;

η_T - к.п.д. трансмиссии;

$R_к$ - радиус качения колеса, м;

k – коэффициент обтекаемости кузова, кг·с^2/м^4;

F – площадь поперечного сечения кузова, м^2;

g=9,8 м/с^2 – ускорение свободного падения;

G_a – полная масса автомобиля (с грузом), кг;

v_a – скорость автомобиля, м/с.

Таблица 1.

Результаты расчета динамического фактора автопоезда, в составе седельного тягача MAN TGS 19.400 (4x2) BLS-WW и полуприцепа СЗАП-99051

кгс* м	n, об/мин	I передача		II передача		III передача		IV передача		V передача		VI передача		VII передача	
		м/с	D	м/с	D	м/с	D	м/с	D	м/с	D	м/с	D	м/с	D

105	1000	6,2	2	7,38	1,7	9,07	1,39	10,56	1,18	12,78	0,98	37,08	0,32	73,44	0,12
102	1800	9,64	1,96	11,34	1,66	13,89	1,36	16,3	1,15	19,44	0,96	56,88	0,29	110,5	0,04
100	2600	2,91	1,91	3,45	1,62	4,21	1,32	4,96	1,12	5,94	0,94	17,28	0,32	33,48	0,15

На рис. 3 представлен динамический паспорт автомобиля MAN TGS 19.440 с полуприцепом массой 26.095т

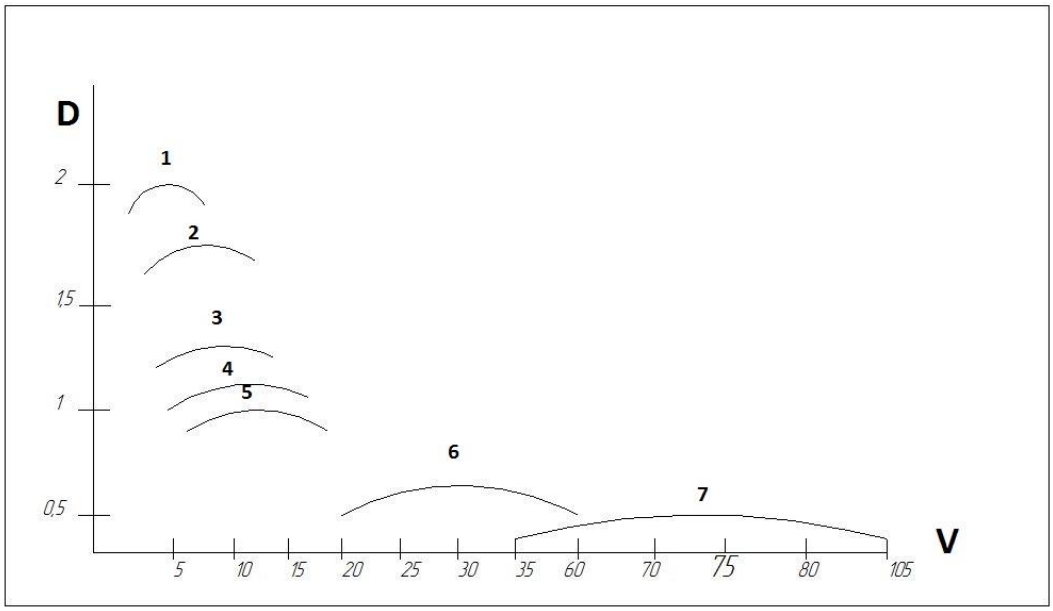


Рис. 3 Динамический паспорт автомобиля MAN TGS 19.440 с полуприцепом массой 26.095т

Для предотвращения аварий при изменении направления движения автопоезда необходим расчет геометрического вписывания автотранспортного средства в поворот. Построение геометрического вписывания автопоезда в кривой участок дороги следует начинать с выбора единого масштаба как для дороги, так и для транспортного средства. Должны быть решены две основные задачи, а именно, проверить возможность проследования данного участка дороги одним транспортным средством, а также возможность разъезда в ограниченном месте встречных транспортных средств.

Для обеспечения безопасного движения автопоезда с длинномерным грузом [18 - 20] необходимы расчеты предельных скоростей движения по условиям заноса (1) и бокового опрокидывания (2) на криволинейных участках пути, которые могут оцениваться по расчетным формулам:

$$V_{\text{п}} = 3{,}6\sqrt{g * R(\varphi_{\text{y}} - \frac{i_{\text{поп}}}{100\%})} \qquad (4)$$

$$V_{\text{п2}} = 3{,}6\sqrt{g * R * B/H} \qquad (5),$$

где g– ускорение свободного падения, g = 9,8 м/с^2

R – радиус кривизны пути, м;

B – поперечная колесная база, м;

H – возвышение центра тяжести над поверхностью дороги, м;

φ_y– коэффициент поперечного сцепления колес с дорожным покрытием;

$i_{поп}$– поперечный уклон дороги.

Составление специальной карты по маршруту движения.

По приведенной методике можно рассчитать затраты на транспортировку груза и расход топлива не только по заданному маршруту, но и на участке маршрута автопоезда. При этом обеспечена безопасность логистических операций в сложных дорожных условиях при изменении погоды и возможность изменения маршрута на коротких участках перемещения без значительного увеличения затрат.

Таблица 2 – Карта безопасного движения автопоезда по маршруту следования для мокрого дорожного покрытия

№ уч	Метеоусловия			S, км	R, м	i, %	$i_П$, %	V_0, км/ч	$V_{ср}$, км/ч	Δt, мин	T, мин	g_e, г/мин	G, г
	t°,C	P_o,мм	Влажн.										
1	-3	751	гололед	2,78	∞	-1,5	0	34	28,95	5,76	5,76	50	288
2	-3	751	гололед	0,08	54	-1,7	1,1	20,12	20,87	0,23	5,99	50	11,5
3	-3	751	гололед	2,65	∞	+1,5	0	20,12	28,55	5,57	11,56	179	1503,4
4	-3	751	гололед	0,25	80	+0,4	1,9	22,76	23,07	0,65	12,21	179	111,27
5	-3	751	гололед	2,47	∞	+1,3	0	29,4	29,06	5,1	17,31	179	1271,97
6			гололед	0,17	106	-0,2	0	29,4	26,84	0,38	17,7	50	19
Σ				**8,4**						**17,7**			**3205,14**

Выводы:

1. Рассмотрены особенности перевозки крупногабаритных тяжеловесных грузов по маршруту следования автопоезда.

2. Предложена методика формирования специальных карт безопасного движения автопоезда по маршруту следования для дорожных покрытий в зависимости от погодных условий.

3. С помощью предложенной методики можно прогнозировать затраты на перевозку и рассчитать расход топлива не только по заданному маршруту, но и на участке маршрута автопоезда в условиях ограничения предельных скоростей для обеспечения устойчивости от бокового опрокидывания и заносов в кривых участках пути.

Список использованных источников

1. Троицкая, М.В. Принципы разработки рациональной структуры парка автотранспортных средств для перевозки КТГ / М.В. Троицкая, Н.А. Шилимов // Транспорт. Наука, техника, управление. ВИНИТИ. – 1995. - № 12 – С.12-14.

2. Коновалова Татьяна Вячеславовна, Надирян София Левоновна Алгоритм выбора подвижного состава для перевозки грузов // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2019. №10. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/algoritm-vybora-podvizhnogo-sostava-dlya-perevozki-gruzov (дата обращения: 09.02.2024).

3. И.А. Терехов К вопросу перевозки автомобильным транспортом сборных железобетонных конструкций // ИВД. 2023. №8 (104). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-perevozki-avtomobilnym-transportom-sbornyh-zhelezobetonnyh-konstruktsiy (дата обращения: 09.02.2024).

4. Копылов М.А. Оптимизация транспортировки автомобильным транспортом крупногабаритных грузов на территории Ростовской области // Молодой исследователь Дона. 2021. №2 (29). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-transportirovki-avtomobilnym-transportom-krupnogabaritnyh-gruzov-na-territorii-rostovskoy-oblasti (дата обращения: 09.02.2024).

5. Копылов М.А. Инновации в современных автотранспортных средствах и их оборудовании для перевозки крупногабаритных грузов // Молодой исследователь Дона. 2021. №3 (30). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-v-sovremennyh-avtotransportnyh-sredstvah-i-ih-oborudovanii-dlya-perevozki-krupnogabaritnyh-gruzov (дата обращения: 09.02.2024).

6. Прошкина Виктория Александровна Основные риски при перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов // Наука и образование сегодня. 2018. №6 (29). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-riski-pri-perevozke-krupnogabaritnyh-i-tyazhelovesnyh-gruzov (дата обращения: 09.02.2024).

7. Нургалиев Есбол Русланович, Турпищева Марина Семеновна Проблемы взаимодействия нефтесервисных и транспортно-логистических компаний при транспортировке и перегрузке нефтегазового оборудования в портах и транспортных терминалах // Вестник АГТУ. Серия: Морская техника и технологии. 2015. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-vzaimodeystviya-nefteservisnyh-i-transportno-логистические-kompaniy-pri-transportrovke-i-peregruzke-neftegazovogo (дата обращения: 09.02.2024).

8. Джахъяева Светлана Борисовна, Климова Екатерина Владимировна Пути решения логистических задач по транспортивке длинномерных грузов на примере лопастей ветровых энергоустановок // Евразийский Союз Ученых. 2020. №11-7 (80). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/puti-resheniya-логистические-zadach-po-transportrovke-dlinnomernyh-gruzov-na-primere-lopastey-vetrovyh-energostanovok (дата обращения: 09.02.2024).

9. Копылов М.А. Оптимизация системы транспортировки крупногабаритных грузов в пределах ростовской области (на примере перевозки башен ветроэлектрических установок от города Таганрог до ветропарка в Красносулинском районе) // Молодой исследователь Дона. 2021. №6 (33). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-sistemy-transportirovki-krupnogabaritnyh-gruzov-v-predelah-rostovskoy-oblasti-na-primere-perevozki-bashen (дата обращения: 09.02.2024).

10. Артеменко Л.В. Особенности организации перевозок негабаритных грузов. Сравнительный анализ стоимости доставки отдельных видов негабаритных грузов автомобильным и железнодорожным транспортом // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Д. Экономические и юридические науки. 2020. №14. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-organizatsii-perevozok-negabaritnyh-gruzov-sravnitelnyy-analiz-stoimosti-dostavki-otdelnyh-vidov-negabaritnyh-gruzov (дата обращения: 09.02.2024).

11. Қабкен Мәдияр Жылқайдарұлы, Шонтаев Джаманбай Салыкович Повышение эксплуатационных показателей седельных автопоездов при перевозке негабаритных грузов // Universum: технические науки. 2021. №3-1 (84). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-ekspluatatsionnyh-pokazateley-sedelnyh-avtopoezdov-pri-perevozke-negabaritnyh-gruzov (дата обращения: 09.02.2024).

12. Перевозка огромных лопастей ветровых турбин! // DRIVE2.ru: [сайт]. — URL: https://www.drive2.ru/b/459687120949236013/ (дата обращения: 09.02.2024).

13. Анкинович Г.Г., Горелов В.А., Чудаков О.И. Оценка влияния активизации колес полуприцепа на тягово-динамические свойства автопоезда // Известия вузов. Машиностроение. 2017. №1 (682). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-vliyaniya-aktivizatsii-koles-polupritsepa-na-tyagovo-dinamicheskie-svoystva-avtopoezda (дата обращения: 09.02.2024).

14. Анкинович Г.Г., Вержбицкий А.Н., Жилейкин М.М., Скотников Г.И. Разработка повышения устойчивости автопоездов при экстренном торможении в повороте и аварийном отказе тормозной системы прицепных звеньев // Известия вузов.

Машиностроение. 2016. №4 (673). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-printsipov-povysheniya-ustoychivosti-avtopoezdov-pri-ekstrennom-tormozhenii-v-povorote-i-avariynom-otkaze-tormoznoy-sistemy (дата обращения: 09.02.2024).

15. Жилейкин М.М., Лычкин М.Т. Разработка принципов повышения маневренности длиннобазных многоосных автопоездов с полуприцепами // Известия вузов. Машиностроение. 2017. №11 (692). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-printsipov-povysheniya-manevrennosti-dlinnobaznyh-mnogoosnyh-avtopoezdov-s-polupritsepami (дата обращения: 09.02.2024).

16. Смирнова О.Ю., Эртман Ю.А. Цифровые технологии при организациях перевозки сверхнормативных грузов автомобильным транспортом // Вестник СибАДИ. 2022. №2 (84). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-pri-organizatsii-perevozki-sverhnormativnyh-gruzov-avtomobilnym-transportom (дата обращения: 09.02.2024).

17. Приказ Министерства транспорта РФ от 18 октября 2022 г. № 418 "Об утверждении Порядка выдачи специального разрешения на движение по автомобильным дорогам тяжеловесного и (или) крупногабаритного транспортного средства" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405745911/

18. Бабков, В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения / В.Ф. Бабков. - Москва: Транспорт, 2000. -188с.

19. Структура управления безопасности дорожного движения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gibdd.ru.

20. Квасов, А.А. Организация и безопасность дорожного движения / Квасов А.А. // Автомобильная промышленность. – 2007. – №4. – С. 35–38.

БАЗАЛЬТ ТОЛАСИДА ТАДҚИҚОТ ИШЛАРИНИ ОЛИБ БРИШ

проф. Холмирзаев Саттар Абдужаббарович,
докторант Ахмедов Акмалжон Рутамович
(Наманган муҳандислик-қурилиш институти)
(тел: +998935100553)

Аннотация. Мақолада базальт толаси, пластификация, суспензия унинг хусусиятлари ҳамда қўлланилиши келтирилган.

Аннотация. В статье описано базальтовое волокно, его пластификация, суспензия, его особенности и применение.

Abstract. The article describes basalt fiber, plasticization, suspension, its features and application.

Калит сўзлар: базальт, фибробетон, бетон. цемент

Ключевые слова: базальт, фибробетон, бетон. цемент

Keywords: basalt, fiber-reinforced concrete, concrete. Cement

Замонавий қурилишда бетон энг кўп ишлатиладиган материалдир. Мутахассисларнинг фикрига кўра, бутун дунёда бетонда ишлаб чиқариш ҳажми 2,5 миллиард кубометрни ташкил этади, бу бошқа турдаги саноат маҳсулотлари ва қурилиш материаллари ишлаб чиқариш ҳажмидан анча кўпдир. Мустақиллик йилларида капитал қурилишга инвестициялар ҳажми бир неча баробар ошган Ўзбекистон Республикасида

монолит ва темир-бетон конструксияларни ишлаб чиқариш эҳтиёжи изчил юқори даражада қолмоқда.

Тўлдирувчи моддаларининг ўзига хос юзаси ПСХ-12 мосламасида аниқланди. Қурилманинг ишлаши чанг материалларининг ўзига хос сиртини Козеини-Карман усули билан - ҳаво ўтказувчанлиги ва қадоқланган чанг қатламининг ғоваклилиги ва мос келадиган ўртача заррача ўлчамлари бўйича ўлчашга асосланади [1].

Тўлдирувчиларнинг фаоллиги Сао нинг оҳакнинг тўйинган сувли Эритмасидан pH= 12,15 га ютилиши билан аниқланди. Қўшимчалар СаО тўйинган Эритмаси билан ёпиб. Эритмани қўшиб аралаштирилгандан икки кун ўтгач 50 мл Эритма танлаб титрланади. Титратгич сифатида 0,05 н хлорид кислота Эритмаси ишлатилади. . Ҳар бир титрлашдан кейин шишага оҳакнинг янги тўйинган Эритмасидан 50мл қўшилди. Эритма шу тариқа охирги 15 кун ичида 30 марта титрланади. 1г минерал қўшимчалар томонидан сўриладиган СаО умумий миқдори барча 15 ўлчов умумлаштириш томонидан белгиланади. [2]

Пластификацияловчи таъсир ва сувни камайтирувчи таъсир ТБКиВП давлат университети бўлимида ишлаб чиқилган усул ёрдамида баҳоланди. Бу усул материаллар сарфини сезиларли даражада камайтириш имконини беради. Буни аниқлаш учун ички диаметри 10 мм ва баландлиги 40 мм бўлган зангламайдиган пўлат силиндрсимон модификацияланган Суттард вискозиметридан фойдаланилди. Сувга бўлган талаб ва ҳаракатчанликнинг ўзгариши гравитацион тарқалиш чэгарасида тарқалиш миқдори билан баҳоланди. Максимал кесиш қўйидаги формула билан аниқланди:

$$\tau_0 = hd^2p/\kappa D^2$$

Бу ерда τ_0 ишлаб чиқариш кесиш кучланиш чэгараси , ПА;

h ва d мос равишда г баландлиги ва диаметри, м;

р - суспензия зичлиги, кг/м^3 ;

k-ёпишқоқ жисмларда кучланишларнинг қайта тақсимланишини ҳисобга олувчи коеффициент 2 га тенг;

D суспензиянинг ёйилиш диаметри, М.

Белгиланган ўлчамларга эга бўлган вискозиметр учун гравитацион ёйилиш чэгарасида лойқаланиш 22... 24 мм мос келади, T_0 =10-30 Па. таёрлов босқичи учун, қайси муперпластификаторнинг сувни камайтирувчи таъсири қўйидаги ифодадан аниқланди:

$$\Delta B = (B/Ц)_н - (B/Ц)_п / (B/Ц)_н \times 100\%$$

Бу ерда $(С/Ц)_п$ ва $(С/Ц)_н$ - пластификацияланган ва унпластификацияланган тизимларнинг сув-цемент нисбати.

Гидратланган цементнинг ўрта pH ни (водород ионларининг фаоллиги) модификаторлар билан аниқлаш HANNA instruments томонидан ишлаб чиқарилган pH-213 милливолтметрида потенсиометрик усул билан амалга оширилди. [3]

10 г миқдорда цемент тош (цемент қоришма) суспензияси конуссимон флаконга солиниб, 20-30 с учун яхшилаб аралаштирилди. ҳосил бўлган цемент шламлари филтрланиб, филтрат Эритмаси шиша стаканга қуйилди. Ўлчашлар иккита електродни синов Эритмаси билан шиша стаканга - потенсиали аниқланаётган ионларнинг Эритмадаги консентрациясига боғлиқ бўлган ўлчаш електроди (индикатори) ва ўлчаш електродининг потенсиали ўлчанадиган мос ёзувлар електроди (стандарти) га тушириб бажарилган. Аниқланган ионлар консентрацияси ўзгарганда йўналтирувчи електроднинг потенсиали доимий бўлиб қолади. Ҳар бир ўлчашдан сўнг електродлар филтр қоғоз билан куритилди ва дистилланган сув билан ювилди.

Ёқори пластик ҳолатда базальт толаси билан мустаҳкамланган цемент суспензияларининг реологик хусусиятларини аниқлаш учун Волорович М. П. қайтиб РВ-8 вискозиметри дан фойдаландик. Улар орасига синов суспензияси жойлаштирилди. Ички силиндрни оғирликлар ёрдамида ташқи томонга нисбатан айланиш суюқлик аралашмаларининг қовушқоқлигини формула бўйича секунддаги айланишлар сонига боғлиқлигини аниқлашга имкон беради:

$$\eta = kx(P - P_0)/N$$

Бу ерда Р-юк миқдори, айланувчи ички силиндр, г;

P_0 - 1-2 г оғирликка мос келувчи подшипникларнинг ишқаланиши;

N-силиндрнинг секундига айланишлар сони;

k-асбобнинг доимийлиги.

Вискозиметр шунингдек, ички силиндрнинг айланиши туфайли синов суюқлигида юзага келадиган максимал кесиш стрессини баҳолашга имкон беради:

$$\tau = k_1 x\ (P_1 - P_0)$$

Бу ерда P_1 - ички силиндрнинг юк айланиши аста-секин ортиб бориши билан бошланадиган минимал юк, г;

Турли сув-цемент нисбатига эга майда донали бетоннинг технологик хусусиятлари унинг ҳаракатчанлиги ўзгариши билан баҳоланди. Ҳаракатчанлик конуснинг лойқаланиши (ГОСТ 310.4-81), Суттард вискозиметридаги лойқаланиш билан баҳоланди.

Майда донали бетоннинг ҳаракатчанлигидаги ўзгаришлар қуйидагича баҳоланди:

- конуснинг лойқаланиши бўйича:

$$РК = d_1/d_2$$

бу ерда d1 ва d2 см, турли сув-цемент нисбати билан Эритма аралашмасининг ёйилиш конусининг диаметрлари.

Суттард вискозиметрида хиралаштириш:

$$РС = D_1/D_2$$

Бу ерда d1 ва d2 см, турли хил сув-цемент нисбати билан Эритма аралашмасининг диффуз диаметрлари.

Чизиқли деформацияни ўзгариши нормал мустаҳкамлик ёки майда донали базальтфибробетон, нормал намлик ёки сувли шароитда Твердовский цемент пастаси тажриба мақсадига қараб қилинган 40х40х160 мм намуналарида аниқланди. ГОСТ 11052 ёки 5734-072-46854090-98 усулларига асосан деформацияни ўлчаш 0.01 мм аниқликдаги диал ўлчагич ёрдамида бажарилган. Бир қатор ҳолларда деформациянинг ўзгариши шкала бўлинмаси 0,1 мм бўлган калибрлар ўрнатилди. [4]

Ўлчанаётган тасодифий ўзгарувчиларнинг аниқлигини холисона баҳолаш учун тажриба натижаларини статистик қайта ишлаш қўлланилди. Экспериментал маълумотлар Microsoft Excel ёрдамида қайта ишланди. Физик-механик текширишларнинг ҳақиқий маълумотлари тест натижаларининг арифметик ўртача кўрсаткичини, стандарт оғишини, вариация коэффициентини ҳисоблаш ва маълум даражада аниқлик билан натижа олиш учун зарур бўлган намуналар сонини аниқлаш орқали статистик таҳлилга тортилди. Тажриба натижаларининг ишончлилигини таъминлаш учун ҳар бир синов сериясидаги намуналарнинг минимал сони камида учта бўлиб, ГОСТ 10180-90 "назорат намуналарининг мустаҳкамлигини аниқлаш усуллари"талабларига жавоб беради.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Холмирзаев, С. А., Ахмедов, А. Р., & Мақсуд, Б. (2022). Базальт толаси билан цемент тош таркибини оптималлаштириш. Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali, 2(9), 256-264.
2. Холмирзаев, С. А., & Ахмедов, А. Р. (2022). Базальт толасининг тўлдирувчи сифатида цемент тошининг мустаҳкамлик хоссаларига таъсирини ўрганиш. Ijtimoiy fanlarda innovasiya onlayn ilmiy jurnali, 2(6), 49-55.
3. Холмирзаев, С. А., Ахмедов, А. Р., & Жўраева, А. С. (2022). Базальт толали арматураларни қўлланиши ва тадбиқ қилиниши. Conferencea, 121-123.
4. Abdujabbarovich, X. S., Rustamovich, A. A., & Rustam o'g'li, O. A. (2022). Fibrobeton and prospects to be applied in the construction. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 1479-1486.

YO‘L QURILISHIDA ISHLATILADIGAN BETONLARGA QO’SHILADIGAN KIMYOVIY QO‘SHIMCHALAR.

t.f.d. professor., Akramov A.X.
(Toshkent arxitektura-qurilish universiteti).
tayanch doktorant., Ametov R.N.
(Jizzax politexnika instituti).
t.f.n. professor., Isakulov B.R.
(Baishev Universiteti, Qozog‘iston Respublikasi).
talaba. Djurayeva X.F.
(Jizzax politexnika instituti), (tel: 913951414)

Annotatsiya. Ushbu maqolada biz kimyoviy qo‘shimchalar qoshib tayyorlangan betonlarni yo‘l qurilishida qollanilishi va tayyorlanishi to‘g‘risida so‘z yuritamiz. Zamonaviy kapital qurilishning asosiy konstruktiv materiali beton va temirbeton bo‘lib, ularning sifatini va xususiyatlarini yaxshilash bugungi kundagi muammodir. Bu muammo beton texnologiyasida kimyoviy moddalarni ishlatishsiz xal bo‘lmasligi aniq bo‘lib, bugungi kunda ishlatiladigan kompleks qo‘shimchalar beton tuzilmasiga va xususiyatlariga ta’sir etuvchi kuchga ega. Asosiy texnologik muammolardan biri sifatli, tez qotadigan va umrboqiy betonni xosil qilishdir. Bu muammoni xal qilish uchun bir nechta xususiyatlarni boshqarishga yordam beruvchi kompleks moddalar ishlab chiqarishga eng katta nazar solingan.

Аннотация. В этой статье мы поговорим о применении и приготовлении бетонов, приготовленных с добавлением химических добавок, в дорожном строительстве. Основным конструкционным материалом современного капитального строительства являются бетон и железобетон, и улучшение их качества и свойств-проблема сегодняшнего дня. Понятно, что эта проблема не решается в бетонной технологии без применения химикатов, а используемые сегодня комплексные добавки обладают способностью влиять на структуру и свойства бетона. Одной из основных технологических проблем является формирование качественного, быстротвердеющего и долговечного бетона. Чтобы решить эту проблему, наибольшее внимание уделяется производству сложных веществ, которые помогают контролировать несколько свойств.

Abstract. In this article, we will talk about the application and preparation of concretions prepared by adding chemical additives in road construction.

The main structural material of modern capital construction is concrete and reinforced concrete, the improvement of their quality and properties is a problem today. It is clear that this problem does not occur without the use of chemicals in concrete technology, and the complex additives

used today have the power to affect the structure and properties of concrete. One of the main technological problems is the dressing of quality, Fast-hardening and lifelong concrete. To remedy this problem, the greatest consideration was given to the production of complex substances that help control several properties.

Kalit so’zlar: asphalt beton, beton yo’llar, kimyoviy qo’shimchalar, polikorbaksilat, naftalin, super plastifikator, plastifikator, giper plastifikator.

Ключевые слова: асфальтобетон, бетонные дороги, химические добавки, поликорбаксилат, нафталин, суперпластификатор, пластификатор, гиперпластификатор.

Key words: asphalt concrete, concrete roads, chemical additives, polycarboxylate, naphthalene, superplasticizer, plasticizer, hyperplasticizer.

Kirish. Oxirgi paytda eng ko‘p ishlatiladigan kompleks qo‘shimchalar polikarboksilat efirida asoslangan. Yuqori samarali polikarboksilat asosida olingan giperplastifikatorlardan tashkil topgan kompleks qo‘shimchalarni ishlatish yuqori sifatli va mustahkam, past suv–sement nisbatli, kapillyar g‘ovakli betonni olishga sabab bo‘ladi. Ammo bu polikarboksilat asosidagi kompleks qo‘shimchalarni ishlatish gidratasiya va sementning tuzilmasi xosil bo‘lishiga, hamda uning umrboqiyligiga ta’siriga tegishli savollar oxirgacha o‘rganilmagan bo‘lib qolyapti. Shu sababli polikarboksilat efiri asosidagi kompleks qo‘shimchalarni olish va ularni o‘rganish modifikasiyalashtirilgan betonning texnologiyasini ishlab chiqarishda perspektiv yo‘nalishdir.

Bu ishda polikarboksilat efiri asosida olinadigan yuqori mustahkam, zich va sovuqqa chidamli, tez qotadigan betonni ishlab chiqarish texnologiyasi o‘rganilgan.

Hamda polikarboksilat, natriy sulfati va polifeniletoksisiloksana efirlari asosida olingan og‘ir betonning xususiyatlari shakllanishi qonuniyatlari aniqlangan. Mustahkamlikni, sovuqqa chidamlilikni va suv o‘tkazmaslikni oshirish kapillyar g‘ovaklikni 9,8 dan 2,2 gacha kamaytirib va yopiq g‘ovaklar sonini 5-10 % oshirish yo‘li bilan olingan.

Har xil qotish muhitlarida (bug‘lanish, normal qotish, avtoklav ishlov berish) portlandsement gidratasiyasi va sement toshning tuzilishiga bo‘lgan kompleks qo‘shimchalarning ta’siri qonuniyati aniqlangan. Qo‘shimcha sement toshning mayda g‘ovak va mayda kristallik tuzilmasi xosil bo‘lishiga yordam beradi, sement gidratasiya darajasini 29% gacha ko‘taradi va gidrat yangilanishlarning solishtirma yuzasini 22% gacha ko‘paytiradi.

Beton texnologiyasini rivojlanishining asosiy yo‘nalishi bu qurilish qismlarining samarasini oshirish uchun sement tizimining modifikasiyalashtirish beton va temirbeton konstruksiyalarining umrboqiyligini oshirish qurilishning sifatini oshirishdagi asosiy qismidir.

Beton sifatini oshirishda asosiy va xammabop usullardan biri bu har xil kimyoviy qo‘shimchalarning qo‘llanishidir. Bugungi kunda bizning mamlakatimizda va boshqa rivojlangan mamlakatlarda 300 xildan ortiq qo‘shimchalar ishlab chiqariladi. Betonni modifikasiyalash uchun noorganik elektrolitlar, yuza faol moddalar (ЮФМ) va kompleks qo‘shimchalar keng qo‘llaniladi.

Kimyoviy qo‘shimchalardan foydalanish bo‘yicha yo‘riqnomalarda natriy sulfatining optimal miqdori 0,5–1,0% chegarasida belgilangan, shu bilan bir vaqtda texnik sharoitlarda tavsiya etiladigan miqdor 0,5–2,0%ni tashkil qiladi. Mamaevskiy V.N. va boshqalar beton qorishmasiga natriy sulfatini 0,1–2,0% miqdorida kiritish lozimligini ta’kidlamoqdalar[1].

Tarkibida natriy sulfati mavjud bo‘lgan kech yoshdagi sementli tosh mustahkamligining o‘zgarishiga tegishli ma’lumotlar juda hilma hildir Xususan, Pashenko A.A., Chistyakov V.V. natriy sulfatining qo‘shilishi 28 sutka yoshdagi betonning mustahkamligini pasaytirishini, shu bilan birga sement tarkibida alyuminat fazalarning miqdori ko‘payishi bilan mustahkamlikning kamayish intensivligi shuncha yuqori bo‘lishini ta’kidlamoqdalar.

O‘tkazilgan tahlil shuni ko‘rsatdiki, natriy sulfati nafaqat betonning erta buziladigan mustahkamligini oshiradi, balki uning muzlashga bardoshlik va sulfatli suvga kabi ekspluatasion xususiyatlarini yaxshilaydi, hamda armaturani korroziyadan saqlaydi. Biroq sementli birikmalar tarkibida bu qo‘shimchaning optimal miqdori haqida yagona fikr mavjud emas va u turli

manbalar bo‘yicha 0,1 dan 2,6% gacha o‘zgarib turadi. Katta yoshdagi betonning mustahkamligi o‘zgarishiga natriy sulfatining ta’siri haqidagi fikrlar ham turlicha.

Superplastifikatorlar beton qorishmasiga plastifikasiya ta’siri hisobiga keng tarqalgan. Superplastifikatorlar deb siklik va geterosiklik birlashmalar asosida maxsus sintezlanadigan oligomerlarni atash qabul qilingan. Ularning orasida eng keng tarqalganlari sulfatlangan melaminformaldegidli, anilinli va naftalinformaldegidli smolalar, hamda modifikasiyalangan ligninosulfonatlar. Superplastifikatorlar oddiy plastifikatorlardan betonning mustahkamligini kamaytirmasdan beton qorishmasiga yuqori suyuqlashtirish ta’siri bilan ajralib turadi[2].

Sulfatlangan melaminformaldegidli smolaning qo‘llanilishi ma’lumotlariga ko‘ra sement massasidan 1-5% miqdorda betonning mustahkamligini 28% ga oshirish bilan birgalikda uning gidrofobligini va, munosib ravishda, uning uzoq vaqtga chidamligini oshirishga imkon beradi. Ishda bu asosda superplastifikatorning qo‘llanilishi sement qorishmalarining va betonlarning turli materiallarga, shu jumladan eski betonga adgeziyani kuchaytirishga, sementli kompozitsiyalarning muzlashga va sulfatga chidamligini oshirishga imkon berishi ta’kidlangan.

Rossiya Federasiyasida naftalinformaldegidli va melaminformaldegidli smolalar asosida НИИЖБ da va ВНИИ Железобетон da ishlab chiqilgan superplastifikator qo‘shimchalar keng mashhurlikka ega bo‘ldi. Ishlarda yuqori harakatchan qorishmalardan tayerlangan, yuqori mustahkam betonlarda S-3,10-03, 20-03, 30-03 superplastifikatorlarning qo‘llanilish samaradorligi ko‘rsatilgan. Beton qorishmasining yuqori suyuqlashishi, turli tarkibdagi sementlardan tayerlangan betonning qotishi sekinlashishining mavjud emasligi S-3 qo‘shimchasini qator mas’uliyatli konstruksiyalarni tayerlash uchun qo‘llashga imkon berdi. Ko‘rsatilgan qo‘shimchani tadbiq etish tajribasi shakl berish vaqtini 3-4 martaga qisqartirishga va shovqin darajasini ancha kamaytirishga imkon beradi.

Superplastifikatorlarning o‘ziga xos xususiyatlardan, ularning harakatchan beton qorishmasining reologik xususiyatlariga ta’siridan foydalanib, uning bog‘langanligini va qavatlarga ajralmasligini saqlagan holda, chet el tajribasida bu qo‘shimchalar 20 sm konus cho‘kishli quyilgan beton qorishmalardan monolit konstruksiyalarni tayerlash uchun keng qo‘llanilmoqda. Bunday qorishmalarning qo‘llanilishi qator mualliflar ma’lumotlariga ko‘ra iqtisodiy maqsadga muvofiqdir, negaki unga ishlov berishga ketadigan mehnat uchun harajatlar kamayadi, mehnat unumdorligi 50-90% ga oshadi. Superplastifikatorni qo‘shish orqali hosil bo‘ladigan quyma beton qorishmasi osonlik bilan joylashtirishni betonning uzaytirishga, kengaytirishga va qayirishga yuqori bardoshligi bilan muvofiqlashtirishga imkon beradi[3].

Quyma beton qorishmalari, ishlarda ko‘rsatilganidek, yuqori suvni ushlab turish va past darajadagi suvni ajratish qobiliyatiga ega. Ayniqsa quyma beton qorishmalarini monolit quyuqarmaturalangan konstruksiyalarda qo‘llash maqsadga muvofiqdir. Shu bilan birga, ishda ta’kidlanganidek, bunday betonni joylashtirishning mehnat sarfi 3-4 marta kamayadi.

Bizning mamlakatimizda, hamda chet elda superplastifikatorlar qo‘shilgan harakatchan beton qorishmalari yig‘ma temirbeton konstruksiyalarida o‘z qo‘llanilishini topmoqda. Harakatchan qorishmalarning qo‘llanilishi beton qorishmasini tayerlash, trasportirovka qilish va konstruksiyalarni shakllantirish uchun mehnat sarfini kamaytiradi, ishchilar mehnat sharoitini ancha yaxshilaydi, buyumlar ularning tashqi ko‘rinishini va sifatini oshiradi.

Superplastifikatorlarning oddiy ЮФМ ga qaraganda o‘ziga xos xususiyati bo‘lib, ularning bog‘lovchi materiallar qotishini va gidratasiyasini sekinlashtirmasligi, havoni tortmasligi hisoblanadi, buning natijasida esa bunday qo‘shimchali betonlar yuqori mustahkamlik ko‘rsatkichlariga ega. Superplastifikatorlarning tengplastikli beton qorishmalariga qo‘shilishi ularning suvga ehtiejini qo‘shimchalarsiz aralashmalarga qaraganda 25-30%ga kamaytiradi, shu bilan birga betonning zichligi va uzoq vaqtga chidamliligi sezilarli darajada oshadi, uning mustahkamligi esa 50-70%ga ko‘payadi. Bu 100 MPa gacha mustahkamlikka ega yuqori darajada mustahkam betonlarga ega bo‘lishga imkon beradi .

Mamlakatimiz va chet el adabiyoti tahlili shuni ko‘rsatadiki, superplastifikatorlarning yig‘ma temirbetonni ishlab chiqarishda qo‘llanilishi qo‘yidagi asosiy yo‘nalishlar bo‘yicha amalga oshiriladi: sement sarfini kamaytirish uchun; betonning fizik-kimeviy xususiyatlarini saqlagan holda va konstruksiyalarni shakllantirishning mehnat xajmini keskin kamaytirgan holda beton qorishmasining harakatchanligini oshirish uchun; yuqori mustahkamlikka ega betonlarga ega bo‘lish uchun; va, nihoyat, yaxshilangan fizik-mexanik xususiyatlarga va uzoq vaqtga chidamli betonlarga ega bo‘lish uchun.

Superplastifikatorlarning plastifikatlash ta’siri mexanizmi ma’lumotlariga ko‘ra, polimer molekulalarining sulfonat guruhlari sement zarrachalari yuzasida kalsiy ionlari bilan o‘zaro kimeviy ta’sirlanishida va polimerning kalsiyli tuzlari hosil bo‘lishida namoen bo‘ladi. Ishlarda ta’kidlanishicha, НФ, МФ, ЛСТМ mavjudligida sement tizimlarining ahamiyatli suv zarurati qisqarishi asosan sement zarrachalarida va gidrat fazalarida adsorbsiya va ularga bir hil nomli elektrostatik zaryad berilishi hisobiga erishiladi. Shu bilan birga ma’lumki, berilgan qo‘shimchalarning qo‘llanilishi sement qotishining erta bosqichlarida gidratasiyasi sekinlashishiga olib keladi, sementli suspenziyalarning qavatlanishiga olib kelishi mumkin, bu esa zamonaviy quyma, mustaqil qotadigan va yuqori sifatli sementli betonlarni olish uchun to‘sqinlik hisoblanadi.

Mayda donalik betonlar yuqori mustahkamlikga ega bo‘lib, M400 – M500 va undan yuqori markadagi sementlar asosida, 2.5 mm gacha bo‘lgan fraksiyada mayda to‘ldiruvchilar, 10mm gacha fraksiyadagi yirik to‘ldiruvchilardan foydalanib, zichlashtirib tayyorlanadi. Bunday tarkib tanlash orqali bir jinsli va zich struktura hosil qilish imkoniyati yanada yuqori bo‘ladi. Mayda donador betonning o‘rtacha zichligi 2500 kg/m^3 gacha bo‘lishi mumkin. Xossalari jihatidan og‘ir betonlar bilan bir xil ko‘rsatgichlarga ega[4].

Foydalanilgan adabiyotlar va manbalar ro‘yxati.

1. Баранов Е.В., канд. тех. наук, доц., Шелковникова Т.И., канд. тех. наук, доц., модифицированный декоративный мелкозернистый бетон с добавкой пластификатором и наполнителем.
2. Батраков В.Г., доктор техн. наук, проф., Каприелов С.С., доктор техн. наук, модифицированные бетоны в практике современного строителства.
3. N.A. Samig‘ov. “Qurilish materiallari va buyumlari”. Cho‘lpon nomidagi NMIU, 2013. –320 b.
4. Qosimov E. Qurilish ashyolari. – T.: Mehnat. 2004.
5. Akramov X.A., Nuriddinov X.I., Raximov Sh.T., Turopov M.T., "Beton to’ldiruvchilari texnologiyasi". O’quv qo’llanma. T., Taki, 2010-167b.
6. A.Akramov, H.N.Nuridinov. “Beton va temir-beton buyumlar ishlab chiqarish texnologiyasi”. Toshkent 2011. 593 b.
7. Qosimov E., Samig‘ov N.« Qurilish ashyolaridan tajriba ishlari ». Oliyo‘quv yurtlari talabalari uchun qo‘llanma.Toshkent-2010. -34-37b.
8. https://www.uzavtoyul.uz/
9. Akramov, X. A., Isakulov, B. R., & Ametov, R. N. (2023). ZAMONAVIY UY-JOY QURILISHIDA KO’PCHITILGAN VERMIKULIT ASOSIDAGI ENERGIYA SAMARADOR ISSIQLIK IZOLYASION MATERIALLARNI QOLLASH. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 263-265.
10. Ametov, R., & Artiqqulov, D. (2023). DETERMINATION OF THE GRANULARITY CONTENT OF SWOLLING VERMICULITE. Центральноазиатский журнал образования и инноваций, 2(6), 143-146.
11. Ametov, R. N., & Djurayeva, H. F. (2024). MAHALLIY XOM ASHYOLARDAN TAYYORLANGAN KERAMZITBETON ISHLAB CHIQARISHNING TEXNOLOGIYASINI

AVTOMOBIL YO‘LLARIDAGI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR VA TADQIQOTLAR TAKOMILLASHTIRISH VA FOYDALANISH ISTIQBOLLARI. Центральноазиатский журнал образования и инноваций, 3(1 Part 2), 44-48.

ASFALTBETON QOPLAMALI AVTOMOBIL YO’LLARINING XIZMAT MUDDATINI OSHIRISHDA MINERAL KUKUNLARNING AHAMIYATI

o‘qituvchi G.Q.Isakova
(Qoraqalpoq davlat universiteti)
t.f.d., prof I.S. Sodiqov
(Toshkent davlat transport universiteti)(tel 8907090721)

Annotatsiya. Ushbu maqolada asfaltbeton qoplamali avtomobil yo‘llarining xizmat muddatiga ta’sir etuvchi bog’lovchilar ya’ni mineral kukunlar tahlil qilingan. Asfaltbeton qorishmalarini tayyorlashda ishlatiladigan mineral kukunlarni asosiy xususiyatlari va uning sifatini o‘rganish bo‘yicha rivojlangan mamlakatlar tajribalari tahlil qilinib, qorishma bilan ishlash bo‘yicha tavsiyalar berilgan va bu orqali qoplamalarning xususiyatlarin oshirish masalalari ko‘rib chiqilgan.

Аннотация. В данной статье проведен анализ вяжущих минеральных порошков, влияющих на срок службы автомобильных дорог асфальтобетоном. Проанализирован опыт развитых стран по изучению основных свойств и качества минеральных порошков, используемых при приготовлении асфальтобетонных смесей, даны рекомендации по работе со смесью, рассмотрены вопросы улучшения свойств покрытий.

Abstract. This article analyzes binders mineral powders that affect the service life of highways by asphalt concrete. Experiences of developed countries on the study of the main properties and quality of mineral powders used in the preparation of asphalt-concrete mixtures were analyzed, recommendations were made for working with the mixture, and the issues of improving the properties of the coatings were considered.

Kalit so‘zlar: asfaltbeton qoplama, mineral kukun, qoplama xizmat muddati, ekspluatatsion ko’rsatkichlar, asfaltbeton qorishma.

Ключевые слова: асфальтобетон, минеральные порошки, срок службы, эксплуатационные показатели, асфальтобетонная смесь.

Key words: asphalt-concrete, mineral powders, service life, operational indicators, asphalt-concrete mixture.

Bugungi kunda Respublikamizda avtomobil yo‘llarini xizmat muddatini oshirish maqsadida yuqori mustahkamlikka ega bo‘lgan va mavjud mahalliy xomashyolardan unumli foydalangan holda avtomobil yo‘llarini qurish ishlarini olib borish bo‘yicha qator islohotlar olib borilmoqda. Shu boisdan mustahkamligi yuqori bo‘lgan va xizmat muddati uzoq bo‘lgan asfaltbeton qoplamalariga talab oshib bormoqda. Respublikamizda mavjud asfaltbeton qoplamali avtomobil yo‘llari va kelajakda qurilishi rejalashtirilayotgan yo‘llarning belgilangan muddatlarda xizmat qilishini ta’minlash uchun ularni Respublikamizga xos bo‘lgan tabiiy-iqlim va ekspluatatsion sharoitda saqlash texnologiyalarini takomillashtirishni taqoza qilmoqda. Asfatlbeton tarkibidagi bitum bilan birikib bog’lovchi hosil qiluvchi- mineral kukunlarning yangi turlarini o'rganish katta nazariy va amaliy ahamiyatga ega, chunki bu materiallarning o'ziga xos xususiyatlari organomineral konstruktsiyaga yangi xususiyatlar beradi.

Mineral kukun organik bog'lovchi bilan birgalikda asfaltbetonning fizik-mexanik xususiyatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan muhim tarkibiy qismdir. Ma'lumki, asfaltbeton qoplamasi, ayniqsa, havo harorati yuqori bo'lgan davrda, bahorda harorat va namlikning keskin o'zgarishi, shuningdek, muzlagan qatlamlarning erishi paytida intensiv ravishda buziladi. Odatda bahorda kuzatiladigan bunday buzilishlar asfaltbetonning yuqori suv o'tkazuvchanligi va past

bosim kuchi bilan bog'liq [1].Asfaltbeton qorishmasining asosiy tarkibiy qismlaridan biri mineral kukun bo'lib, mineral donalarning umumiy sirtining 90% dan ortig'ini tashkil qiladi. Modda va inert bog'lovchi o'rtasida bog'lovchi vazifasini bajaradi, bu asosan asfaltbeton aralashmasining fizik-mexanik xususiyatlarini oshiradi [2].

Mineral kukunlarning asfaltbeton aralashmasining fizik-mexanik xususiyatlariga ta'sirini o'rganish uchun ko'plab tadqiqotchilar Korotaev A.P., B.E. Kopilov O.N. Burenina M.Ye., Qianli Gu., Kong., Tibebu Birega., Sofiya G.G va boshqalar tomonidan bajarilgan. [1,3,4,5].

Mineral kukun asfaltbeton aralashmasidagi agregat va biriktiruvchi materiallar o'rtasidagi bog'lanishni hosil qiladi. Ya'ni asfaltbeton aralashmasiga qo'shiladigan mineral kukun aralashmaning zichligini oshiradi, uning suvni singdirishini, suvga chidamliligini va biriktiruvchi faolligini oshiradi, yaxshilaydi, aralashmaning mineral qismining yopishqoqligi va mustahkamligini oshiradi [2].

Mineral kukunning vazifasi:

- qum chaqiqtosh aralashmasini g‘ovakligini to‘ldirib mineral qismini mustahkamligini oshiradi;

- neft bitumini asfaltl bog‘lovchiga aylantiradi [6].

Mayda donali asfaltobeton qorishmasini tayyorlashda qo‘shiladigan mineral kukunlar oxaktosh maydasi, ishlab chiqarish sanoat chiqindilari, tog‘ jinslaridan, dalomitlarni maydalash orqali ГОСТ 16557-2005 — “Порошок минеральный для асфальто-бетонных и органоминеральных смесей” me’yoriy hujjati talabiga javob beradigan, yani maydalanish darajasi bo‘yicha donadorlik tarkibi 0,71 mm elakdan 70% o‘tib ketishi, mineral kukun bilan bitum aralashmali namunani ko‘pchishi 2,5, g‘ovakligi, kamida 35 % namligi 1,0 % ko‘rsatgichlari bo‘yicha javob beradigan bo‘lishi belgilab qo‘yilgan [6,7].

Mineral kukunlar ko‘rsatkichlari

1-jadval

Ko‘rsatkich nomi	**Mineral kukun qiymatlari**		
	MP-1		
	Aktivlashtiril-magan kukun	Aktivlashti-rilgan kukun	MP-2
Donadorlik tarkibi, 1.25 mm 0.315 mm 0.071 mm	Kamida 100 90 70-80	Kamida 100 90 80	Kamida 100 80-95 Kamida 65
G‘ovakligi, kamida %	35	30	40
Mineral parashok bilan bitum aralashmalin namunani ko‘pchishi	2.5	1.8	3.0
Mineral parashok bilan bitum aralashmalin namunani suvga bardoshliligi	Me’yorlanmagan		0.7
Bitumoyomkost ko‘rsatgichi	Bir xil		80
Namligi	1.0	Me’yorlanmagan	2.5
Izoh: Tog‘ jinsidan olinadigan mineral kukunlarda, kopressevligi 40 MPa dan yuqori bo‘lsa, 0.071 mm dan kichik donalarning tarkibiga jadvalda keltirilganidan 5% kamroq bo‘lishiga ruxsat beriladi.			

GOST 16557-2005 talabiga bo‘yicha mineral kukunlar klassifikasiyasiga ko‘ra ikki turga bo‘linadi:

MP-1 – aktivlashgan va aktivlashtirilgan karbonat porodalardan, va bitumli parodalardan olingan;

MP-2 – karbonatli bo‘lmagan, ishlab chiqarish natijasida xosil bo‘lgan qattiq parodalardan olingan;

O‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, asfaltbog‘lovchining sifati, strukturaviy-mexanik xossalari hamda tashqi ta’sirlarga hamda harorat va suvga qarshi turish qobiliyati bilan tavsiflandi (2-jadval).

Mineral kukun qo’shilgan asfatltbeton qorishmasining fizik xossalarini solishtirish

2-jadval

№	Ko‘rsatkich nomi	O‘lchov birligi	Ko‘rsatkichlar qiymati	
			ГОСТ 9128-13 bo‘yicha talabi	Olingan qiymati
1	O‘rtacha zichlik	g/sm^3	me’yorlanmaydi	2,35
2	Siqilishiga mustahkamligi 20^0 C	MPA	2,5	4,08
3	Siqilishiga mustahkamligi 50^0 C	MPa	1,1	1,2
4	Suvga bardoshliligi		kamida 0,85	0,96
5	Tarkibdagi bog‘lovchi miqdori	%	5,0-6,5	5,2
6	Suv shimuvchanligi	%	1,0-4,0	2,54

Yuqoridagi 2-jadvalda mineral sirt va organik bog'lovchilar o'rtasidagi o'zaro ta'sir jarayonlariga tegishli ekanligi aniqlandi. Hosil bo'lgan bog'lanishlar turi kompozit materiallarning xossalari darajasini va foydalanish jarayonida ularning barqarorligi aniqlandi. Mineral kukunlarning struktura hosil qilish qobiliyatini oshirish orqali asfaltbeton qorishmalari va asfaltbetonning texnologik va qurilish-texnik xususiyatlarini maqsadli tartibga solishga erishildi [8].

Asfaltbeton qorishma tarkibidagi mineral kukunlar avtomobil yo’lining xizmat muddatini oshirishda katta ta’siri bor. Shu boisdan ularni tadqiq qilish ekspluatatsiya davrida qoplamada vujudga keladigan nuqsonlarni bartaraf etishda muhim hisoblanadi. Bu esa ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytiradi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Ширяев А.О., Высоцкая М.А Минеральный порошок в современной системе проектирования асфальтобетонных смесей. Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова 2022, №2

2. В.Е. Копылов О.Н. Буренина М.Е. Саввинова “Минеральные порошки из местного сырья для производства асфальтобетонов” Приволжский научный вестник

3. Копылов.И.Е “Применение минеральных порошков из местного сырья для производства асфальтобетонов в условиях республики Саха (Якутия)” г. Якутск 2016

4. И. Ладыгина «Прочность и долговечность асфальтобетона» Под. ред. Б. Минск: Наука и техника.

5. КОРОТАЕВ А.П., Повышение качества асфальтобетона за счет использования пористого минерального порошка. 2009 Belgorod.

6. ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные, полимер-асфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфалтобетон для автомобильных дороги аэродромов».

7. ГОСТ 16557-2005 ―Порошок минеральный для асфальтобетонных и органоминеральных смесей Техник условия. 2005 г

8. Sodiqov I.S., Bo‘riev Sh.X “Investigation of the effect of shale mineral powder on the physical and mechanical properties of asphalt concrete” https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126402052 E3S Web of Conferences 264, 02052 (2021) CONMECHYDRO – 2021

FARG‘ONA VODIYSI AVTOMOBIL YO‘LLARIDA SODIR BO‘LAYOTGAN YO‘L TRANSPORT HODISALARINI TAHLIL QILISH

t.f.d., professor. Urokov Aslidin Xushvaktovich,
assistent Tashev Dilmurod Validjonovich.,
assistent Xoshimov Iftixorjon Burxonjon o‘g‘li,
(Toshkent davlat transport universiteti, [1]
E-mail:dilmurod.tashev007@gmail.com)

Аннотация. Ushbu maqola Farg‘ona vodiysida avtomobil yo‘llarida harakat xavfsizligini ta’minlash maqsadida sodir bo‘layotgan yo‘l transport hodisalarini tahlil qilishga bag‘ishlangan.

Аннотация. Статья посвящена анализу дорожно-транспортных происшествий с целю обеспечение безопасности движения на автомобильных дорогах Ферганской долины.

Abstract. The article is devoted to the analysis of traffic accidents in order to ensure traffic safety on the highways of the Ferghana Valley.

Калит сўзлар: harakat miqdori va tarkibi, harakat tezligi, harakat xavfsizligi, havo-iqlim omillari, yo‘l sharoiti, yo‘l transport hodisasi.

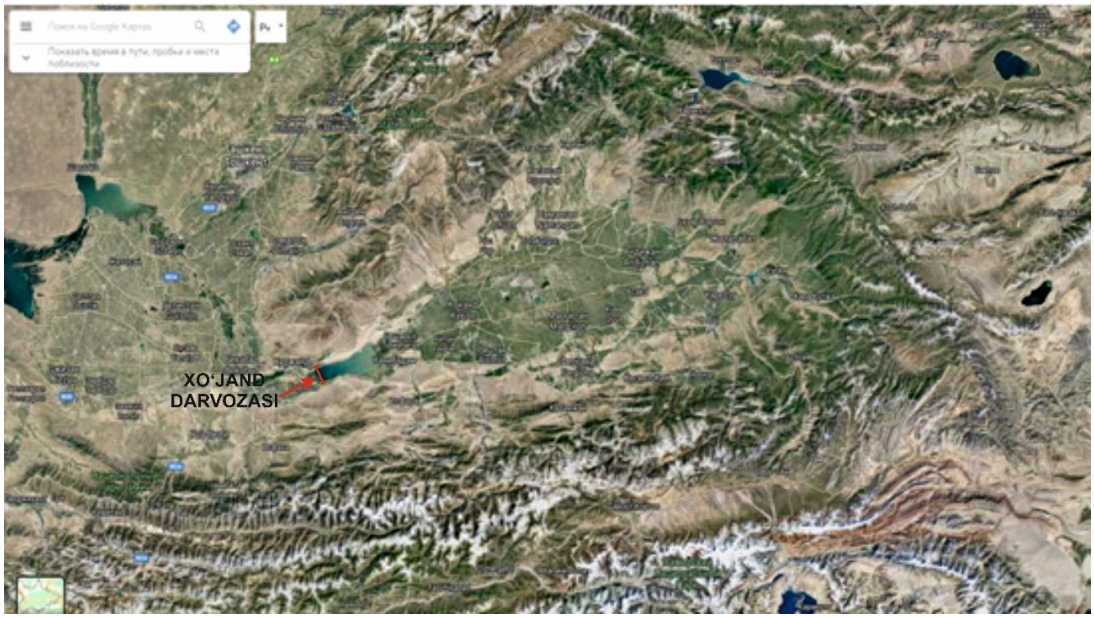
Ключевые слова: состав и количества движения, скорость движения, безопасность движения, погодно-климатические факторы, дорожное условие, дорожно-транспортное происшествие

Keywords: composition and quantity of traffic, speed, traffic safety, weather and climatic factors, road condition, traffic accident

Farg‘ona vodiysi asosan O‘zbekiston (Namangan, Andijon, Farg‘ona viloyatlari) qisman Qirg‘iziston (O‘sh, Jalolobod, Batken viloyatlari) va Tojikiston (Xo‘jand viloyati) Respublikalari hududida joylashgan. Farg‘ona vodiysi umumiy maydoni 22 ming km^2 ni, atrofidagi o‘rab to‘rgan tog‘larni qo‘shib hisoblaganda 78 ming km^2 maydonni egallaydi, g‘arbdan sharqqa 475 km masofaga, shimoldan janubga 265 km masofaga cho‘zilgan. G‘arbda tor yo‘lak (eni 8-10 km) «Xo‘jand darvozasi» orqali Toshkent-Mirzacho‘l botig‘i bilan tutashgan (1-rasm).

O‘zbekistonda vodiy – Farg‘ona, Andijon v a Namangan viloyatlarini qamrab olib, uzunligi 300 km, eni 60-120 km, eng keng joyi 170 km, maydoni 19,2 ming km^2 hududni tashkil qiladi. Dengiz satxidan balandligi g‘arbda 330 m, sharqda 1000 m ni tashkil qilib, umumiy tuzilishi ellips (bodom)simon ko‘rinishda bo‘lib, g‘arbdan sharqqa kengayib boradi.

Respublika hududining maydoni 448,9 ming km^2 bo‘lib shundan Farg‘ona vodiysi (Farg‘ona, Andijon, Namangan viloyatlari)ning hududi 19,2 ming km^2 ya’ni 4,2 % ni tashkil qiladi. Respublika bo‘yicha aholi soni 36024,946 ming kishidan ortiq bo‘lib shundan Farg‘ona vodiysining aholisi soni ulushi 10345,500 ming kishi ya’ni 29% ni tashkil etadi. Respublikada aholisi zich joylashgan hududlar Toshkent, Samarqand, Farg‘ona, Namangan, Andijon va Xorazm viloyatlari hisoblanadi.



1-rasm. Farg‘ona vodiysining umumiy maydonini sputnikdan olingan ko‘rinishi

Respublikamizning umumiy yo‘l tarmog‘i uzunligi 209496 km dan ko‘p bo‘lib shundan Farg‘ona vodiysi yo‘l tarmog‘i 47308 km ni, ya’ni 23 % ni tashkil qiladi. Farg‘ona vodiysi yo‘l tarmog‘i va aholisi zichligi yuqori bo‘lgan hududlardan hisoblanadi. Yo‘l tarmog‘i zichligi 2,46 km/km^2, aholisi zichligi 521 kishi/km^2 bo‘lgan hudud hisoblanadi. Farg‘ona vodiysi yo‘l tarmog‘ining zichligi bo‘yicha Yevropa davlatlari (Fransiyada 1,99 km/km^2, Germaniyada 1,80 km/km^2, Italiyada 1,62 km/km^2, Ispaniyada 1,35 km/km^2) yo‘l tarmog‘ining zichligidan ham katta hisoblanadi. Farg‘ona vodiysi avtomobil yo‘llari tarmog‘i xaritasi quyida keltirilgan (2-rasm).

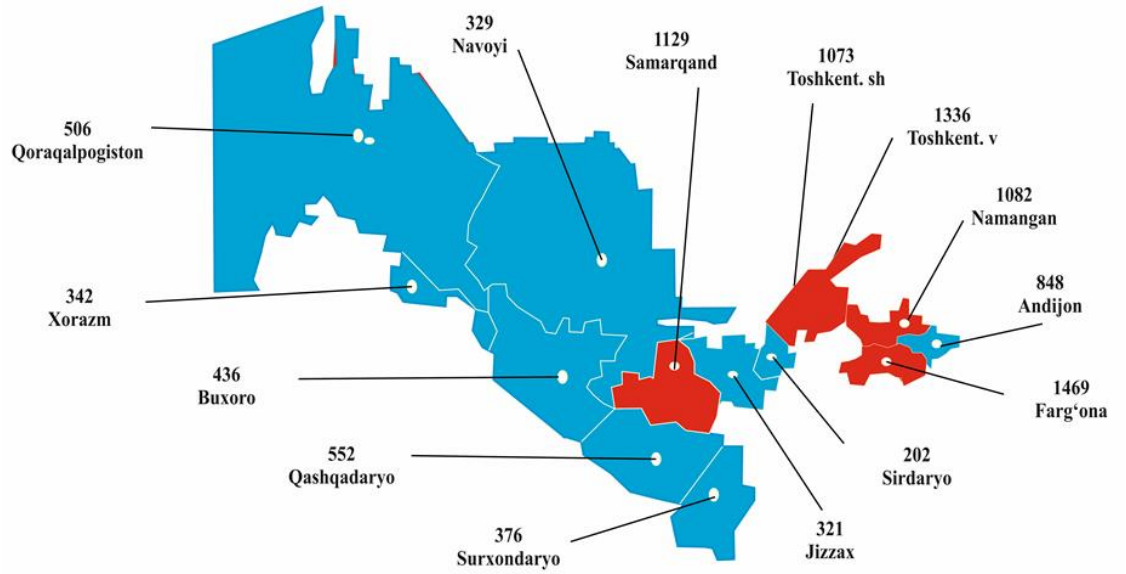


2-rasm. Farg‘ona vodiysi avtomobil yo‘llari tarmog‘i xaritasi

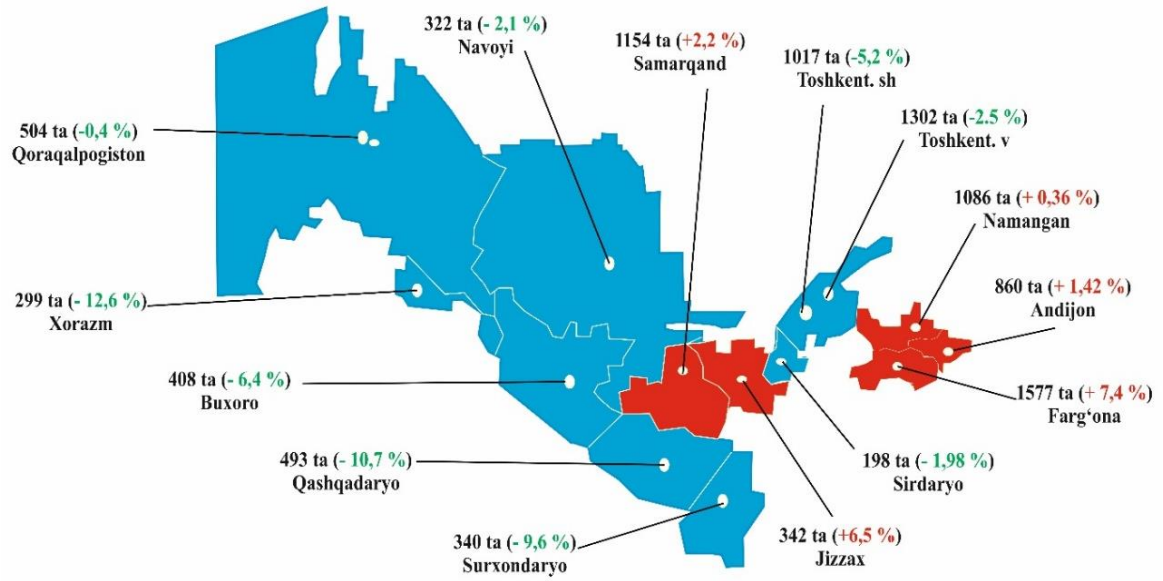
AVTOMOBIL YO‘LLARIDAGI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR VA TADQIQOTLAR

Transport oqimi tarkibida yengil avtomobillar foizining oshib borishi, oqim o‘rtacha tezligining oshishiga va natijada yo‘l sharoiti qoniqarsiz bo‘lgan hududlarda halokatlar sonining keskin ko‘payishiga sabab bo‘lmoqda. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida Farg‘ona vodiysida umumiy foydalanishdagi avtomobil yo‘llarining holati va YTH tahlil qilindi. Farg‘ona vodiysi bo‘yicha mavjud transport vositalarining umumiy soni 783119 ta bo‘lib, shundan engil avtomobillar 86,2 %, yuk avtomobillari 11,8 %, maxsus avtomobillar 0,03 %, avtobuslar 0,77 % va mototransportlar 1,2 % ni tashkil qiladi.

O‘zbekiston Respublikasida har yili 10 mingdan ortiq YTH sodir bo‘ladi, shundan har yili 2,5 mingga yaqin kishi halok bo‘ladi va 10 mingga yaqin kishi turli hil darajadagi tan jarohatlari olishadi [2]. 2021 yilda Respublika bo‘yicha 10001 ta (halok bo‘lganlar 2426, jarohat olganlar 9230) 2022 yilda 9902 ta (halok bo‘lganlar 2356, jarohat olganlar 9606) YTH sodir bo‘lgan bo‘lib, shundan 2021 yilda 3399 tasi ya’ni 34 foizi, 2022 yilda 3468 tasi ya’ni 35 foizi Farg‘ona vodiysi viloyatlariga to‘g‘ri keladi [4]. Farg‘ona vodiysi yo‘l harakati xavfsizligi bo‘yicha “qizil” ya’ni xavfli hududga kiradi (3, 4-rasmlar).

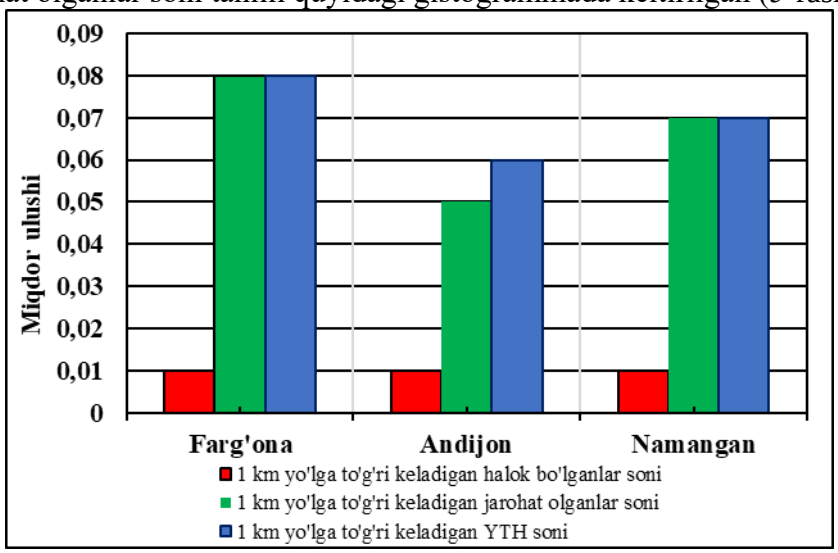


3-rasm. 2021 yil davomida respublika bo‘yicha sodir bo‘lgan YTHning hududlar kesimida taqsimlanishi



4-rasm. 2022 yil davomida respublika bo‘yicha sodir bo‘lgan YTHning hududlar kesimida taqsimlanishi va 2021 yilga nisbatan qiyosiy tahlili

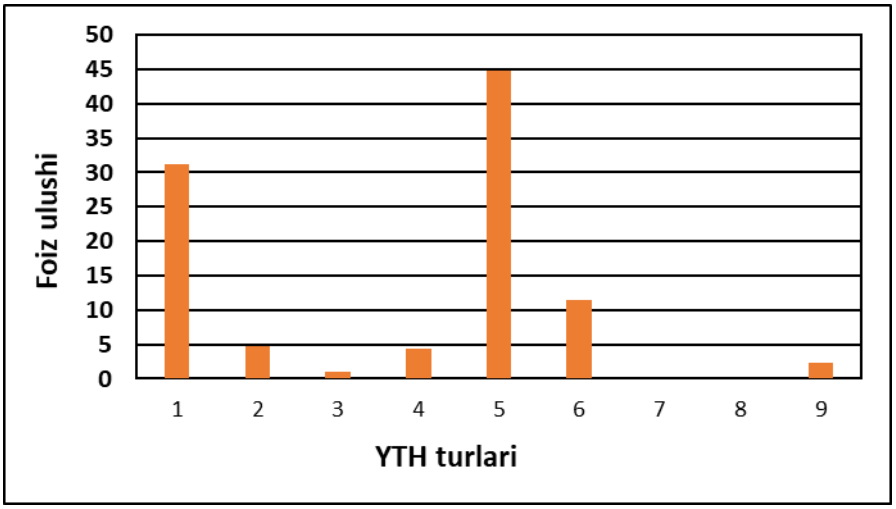
Bugungi kunda Farg‘ona vodiysi bo‘yicha 1 km yo‘lga to‘g‘ri keladigan YTH, halok bo‘lgan va jarohat olganlar soni tahlili quyidagi gistogrammada keltirilgan (5-rasm).



5-rasm. Farg‘ona vodiysi bo‘yicha 1 km yo‘lga to‘g‘ri keladigan YTH, halok bo‘lgan va jarohat olganlar soni gistogrammasi

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, Farg‘ona viloyati Farg‘ona vodiysi bo‘yicha 1 km avtomobil yo‘liga to‘g‘ri keladigan jami YTH, halok bo‘lgan va jarahot olganlar soni bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkichni tashkil qiladi (7-rasm). Respublikada Farg‘ona vodiysi yo‘l harakati xavfsizligi bo‘yicha oxirgi yillarda faqat “qizil” hududda qolib ketmoqda. Farg‘ona vodiysida YTH sodir bo‘lish soni tahlil qilinganda yildan yilga o‘sish dinamikasi yuzaga kelmoqda. Respublika bo‘yicha YTH soni va halok bo‘lgan hamda jarohat olganlar soni tahlil qilinganda Farg‘ona vodiysida 2021 yilda 34% ni, 2022 yilda 35% ni tashkil qilgan. Yillik o‘sish ko‘rsatkichi 2021 yilga nisbatan 2022 yilda Farg‘ona viloyatida 7,4% ga, Andijon viloyatida 1,42% ga va Namangan viloyatida 0,36% ga oshgan (5-rasm).

Respublika bo‘yicha va Farg‘ona vodiysi bo‘yicha ham oxirgi 10 yillik YTH tahlil qilinganda asosan 5-tur “Piyodani urib yuborish” 44,9% va 1-tur “To‘qnashuv” 31,2%, 6-tur “Velosipedchini urib yuborish” 11,5% kabi YTH turlari ko‘p sodir bo‘ladi. YTH ni turlari bo‘yicha Farg‘ona vodiysida sodir bo‘lishining tahlili quyidagi gistogrammada aks ettirilgan (6-rasm).



6-rasm. Farg‘ona vodiysida YTH ni turlari bo‘yicha taqsimlanishi

Farg‘ona vodiysi avtomobil yo‘llaridagi oxirgi 10 yilda sodir bo‘lgan YTH tahlilidan aytish mumkinki, xalqaro ahamiyatdagi A373, davlat ahamiyatidagi 4R112 avtomobil yo‘llarida halokatlilik ko‘rsatkichi yuqoridir. 4R112 avtomobil yo‘li Farg‘ona vodiysi halqa yo‘li hisoblanib, Farg‘ona, Andijon va Namangan viloyatlarini bog‘laydi. Farg‘ona vodiysining asosiy magistral yo‘llari hisoblangan A373, 4R112, 4R115, 4R126, 4R140 kabi avtomobil yo‘llarida eksperimental tadqiqot ishlari uchun tadqiqot ob’ekti sifatida tanlab olindi.

Farg‘ona vodiysi avtomobil yo‘llari tarmog‘ida harakat xavfsizligini ta’minlash uchun avtomobil yo‘llari tarmog‘ining transport-ekspluatatsion sifatlarini oshirish, yo‘llarni ta’mirlash va saqlash ishlarini samarali tashkil etish, avtomobil yo‘llarini standart talablar asosida jihozlash, avtomobil yo‘llaridagi harakat sharoitini qulayligi, xavfsizligi va tejamkorligini ta’minlash dolzarb vazifalardan hisoblanadi. Ushbu ishlar samaradorligini oshirish uchun yo‘ldagi harakatning xavfsizlik darajasini baholash maqsadida harakat xavfsizligi bo‘yicha yo‘lga oid tumanlashtirish muhim hisoblanadi.

Foydalanilgan adaboyotlar

1. K.X.Azizov Yo‘l transport hodisalarini tizimli taxlili. O‘quv qo‘llanma Toshkent: “KU x/t M.Mirzaev” 2022.48 b

2. https://repost.uz/uz/qotil-yollar

3. https://qalampir.uz/uz/news/k-otil-yullar-2021-yilda-k-ancha-odam-ytxlar-k-urboni-buldi-55754

4. Avtomobil yo‘llarini rivojlantirishning dolzarb muammolari: “O‘zavtoyo‘l” DAK 2002 yil hisoboti. – Toshkent, 2003. – 256 b.

5. O‘zbekiston Respublikasi avtomobil yo‘llari qo‘mitasining 2021 yilda bajarilgan yo‘l ishlari hisoboti. 2022 yil yanvar.

6. Бабков В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения: Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1993-271 с.

7. O‘roqov A.X. O‘zbekiston Respublikasi hududini avtomobillar harakat sharoiti bo‘yicha tumanlashtirish. - T.: TAYI, 2012. – 129 b.

8. Уроков А.Х. Обеспечение безопасности движения на участках автомобилных дорог, входящих в состав сети националных автомагистралей. Проблемы архитектуры и строителства. Научно-технический журнал СамГАСИ. 2018, №2, 85-88 с.

9. A.X. O‘roqov, D. V. Tashev., “Farg‘ona vodiysining avtomobil yo‘llarida harakat xavfsizligi sharoitini tadqiq qilish,” *Sci. –TECHNICAL J. FerPI*, vol. 25, no. 1, pp. 14–19, 2021.

10. R. S. Aslidin Urakov, Dilmurod Tashev, Zamirbek Xametov, “Road Maintenance and Climate Zoning of the Territory of the Republic of Uzbekistan,” *Lect. Notes Networks Syst.*, vol. 1, no. 1, p. 550, 2021.

11. Azizov Q.X. Harakat xavfsizligini tashkil etish asoslari. T., Fan va texnologiya, 2009,-244b.

12. Уроков А.Х. Районирование территории Республики Узбекистан по условиям движения автомобилей // Сб. науч. трудов ТАДИ. - Ташкент, 1996. – С. 70-72.

TRANSPORT MUHANDISLIGI

ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРРОМОЛИБДАТА СТРОНЦИЯ В КАЧЕСТВЕ ДАТЧИКА МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Каланда Николай Александрович – д.ф.-м.н., доцент
Ярмолич Марта Викторовна – к.ф.-м.н., доцент
Артюх Евгений Александрович
ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению», Минск, Беларусь
Тел. +375(17)367 00 83; E-mail: kalanda@physics.by
Суханек Гуннар, к.ф.-м.н., профессор
TU Dresden, Solid State Electronics Laboratory, Дрезден, Германия
Тел. +49 351 463-35281; E-mail: gunnar.suchaneck@tu-dresden.de
Нормирзаев Абдукаюм Рахимбердиевич – к.т.н., доцент
Тухтабаев Мирзохид Ахмаджанович – к.т.н., доцент
Наманганский инженерно-строительный институт, Узбекистан
Тел. +998 69 234 14 30; E-mail: mirzoxidt_2011@mail.ru

Аннотация. В данной статье теоретически анализируется, как чувствительность туннельного магнитосопротивления ферромолибдата стронция к магнитному полю влияет на работу датчика магнитного поля. Показано, что для эффективного использования в таких датчиках, материал должен быть в суперпарамагнитном состоянии.

Abstract. This article theoretically analyzes how the sensitivity of the tunneling magnetoresistance of strontium ferromolybdate to the magnetic field affects the operation of the magnetic field sensor. It is shown that for effective use in such sensors, the material must be in a superparamagnetic state.

Ключевые слова: суперпарамагнетизм; датчики магнитного поля
Keywords: superparamagnetism; magnetic field sensors

Туннельное магнитосопротивление

Ферромолибдат стронция (Sr_2FeMoO_6, SFMO) представляет собой материал с структурой двойного перовскита. В поликристаллических керамических образцах SFMO зерна материала разделены диэлектрическими границами зерен, которые играют ключевую роль в электротранспорте между зернами, что приводит к появлению туннельного магнитосопротивления (*TMR*).

TMR в сети туннельных переходов, где электродами (или зернами в гранулированном материале) выступают материалы со структурой двойного перовскита, определяется следующим выражением [1]:

$$TMR = \frac{\rho(B)}{\rho(0)} - 1 \approx \frac{1}{1 + m^2(B,T)P^2} - 1 = -\frac{m^2(B,T)P^2}{1 + m^2(B,T)P^2}, \quad (1)$$

где $\rho(B)$ – величина сопротивления в магнитном поле B, $m(B,T)$ – относительная намагниченность в магнитном поле B ($m = M_S/M(B)$, где M_S и $M(B)$ – намагниченность насыщения и намагниченность в данном магнитном поле соответственно) при абсолютной температуре T, P – величина спиновой поляризации материала. Взяв производную выражения (1) по магнитному полю, можно записать выражение, описывающее чувствительность *TMR* гранулированных ферро- и ферримагнитных материалов к магнитному полю:

$$\frac{dTMR}{dB} = -\frac{2m(B,T)P^2 \cdot \partial m / \partial B}{(1+m(B,T)^2 P^2)^2}, \tag{2}$$

где

$$\frac{\partial m}{\partial B} = m(T,0) \cdot \left[\frac{1}{2} a_{1/2} B^{-3/2} + a_1 B^{-2} + 2a_2 B^{-3} + \ldots \right]. \tag{3}$$

Рисунок 1 демонстрирует, как чувствительность туннельного сопротивления поликристаллического SFMO изменяется в зависимости от величины внешнего магнитного поля. Теоретическая зависимость, полученная с помощью уравнения (2), хорошо соответствует экспериментальным данным для керамических образцов SFMO, синтезированных в восстановительной атмосфере при T = 10 K [2], а также [3]. Следует выделить, что теория качественно предсказывает наличие пика чувствительности TMR в слабых магнитных полях, хотя и не дает точного значения чувствительности материала к магнитному полю.

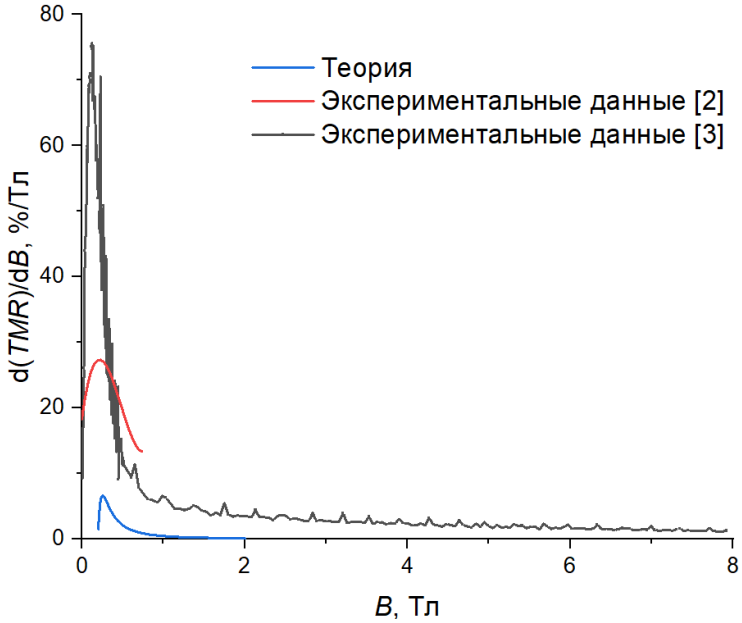


Рисунок 1. Теоретическая чувствительность поликристаллического SFMO к магнитному полю в сравнении с экспериментальными данными [2,3]

Острый пик интенсивности чувствительности *TMR* к магнитному полю, изображенный на рисунке 1 означает, что поликристаллическая керамика SFMO не подходят для практического применения в качестве сенсора магнитного поля.

В частицах с достаточно малым размером вектор намагниченности под действием температуры может случайным образом перевернуть направление на противоположное даже без присутствия внешнего магнитного поля – это явление называется суперпарамагнетизм [4]. Критический диаметр, меньше которого частица переходит в суперпарамагнитное состояние, определяется формулой [5]:

$$d_{cr}^{spm} = \left(\frac{\pi \cdot \ln(\tau_m / \tau_0) \cdot kT}{6 \cdot K(T)} \right)^{1/3}, \tag{4}$$

где τ_m – характеристическое время измерения намагниченности (зависит от оборудования, с помощью которого проводится измерение намагниченности, на практике используется значение τ_m = 100 с [6]), τ_0 – величина порядка наносекунд [7]. Величина τ характеризует скорость, с какой намагниченность частицы исчезает после того, как убрано внешнее магнитное поле. Для SFMO критический диаметр составляет около 1,7 нм и около 12 нм при T = 4 K и T = 300 K соответственно [5]. Когда внешнее магнитное поле отсутствует и время измерения намагниченности τ_m наночастиц значительно превышает время переворота спина τ, средняя намагниченность такой частицы равна нулю. Это делает частицу похожей на парамагнетик с высокой магнитной восприимчивостью. В работе [6–12] были смоделированы гранулированные материалы, состоящие из таких суперпарамагнитных частиц. Относительная намагниченность этих гранул описывается функцией Ланжевена [8].

$$m = L(\zeta B) = \coth(\zeta B) - 1/(\zeta B), \tag{5}$$

где $\xi = \mu/kT$, а μ - магнитный момент частицы, зависящий от ее размера.

Уравнение (2) для частиц суперпарамагнитном состоянии имеет вид [5]:

$$\frac{d(TMR)}{dB} = -\frac{2P^2 dL(\zeta B)/dB}{\left[1+P^2 L(\zeta B)^2\right]} = -\frac{2P^2\zeta\cdot\left[(\zeta B)^{-2} - \sinh^{-2}(\zeta B)\right]}{\left\{1+P^2\cdot\left[\coth(\zeta B) - 1/\zeta B\right]^2\right\}^2}. \tag{6}$$

Возьмем объем элементарной ячейки SFMO равным $V = 2.45\times10^{-28}$ m^3, намагниченность насыщения μ = 2.6 μB/ф.е. [9], и плотность SFMO, равную 5,68 кг/м^3, магнитный момент одной гранулы μ = 2000 μ_B соответствует частице размером около 3 нм, а магнитный момент μ = 10000 μ_B – уже 5 нм [5]. Чувствительность *TMR* суперпарамагнитных частиц SFMO к магнитному полю ранее была рассчитана в работе [5], представлена на рисунке 2.

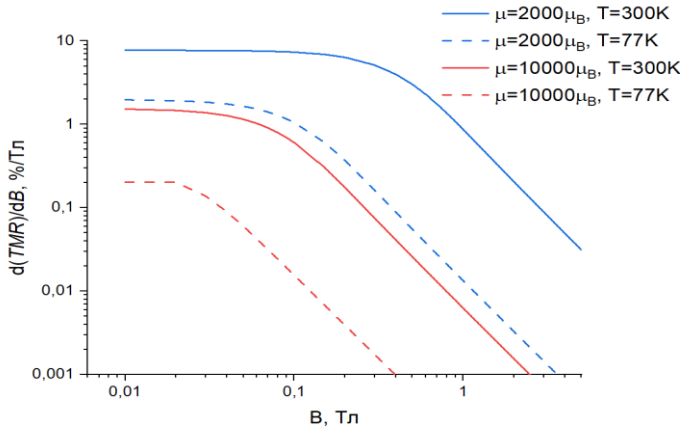


Рисунок 2. Чувствительность к магнитному полю суперпарамагнитных частиц SFMO [5]

Заключение

В противоположность гранулам SFMO большого размера, суперпарамагнитные частицы обладают практически постоянной чувствительностью к магнитному полю в полях до B = 100 мТл и достаточно высокой (> 4 %/Тл) в полях до B = 500 мТл, что позволяет использовать наночастицы SFMO в качестве датчика слабых магнитных полей. Расчеты показывают, что чувствительность *TMR* к величине внешнего магнитного поля

суперпарамагнитных частиц равна около 7.7 %/Тл и 1.5 %/Тл при температуре T = 300 K для гранул размером 3 нм и 5 нм соответственно.

Список использованной литературы

1. Serrate D., De Teresa, J. M., Algarabel P. A., Ibarra M. R., Galibert, J. Intergrain magnetoresistance up to 50 T in the half-metallic $(Ba_{0.8}Sr_{0.2})_2FeMoO_6$ double perovskite: Spin-glass behavior of the grain boundary. Phys. Rev. B – 2005. – Vol. 71, No. 10. P. 104409
2. Wang J.-F., Li Z., Xu X.-J., Gu Z.-B., Yuan G.-L. Zhang S.-T. The Competitive and Combining Effects of Grain Boundary and Fe/Mo Antisite Defects on the Low-Field Magnetoresistance in Sr_2FeMoO_6. J. Am. Ceram. Soc. – 2014. – Vol. 97, P. 1137
3. Demyanov S., Kalanda N.,Yarmolich M., Petrov A., Lee S.-H., Yu S.-C., Oh S. K., Kim D.-H. Characteristic features of the magnetoresistance in the ferrimagnetic ($Sr_2FeMoO_{6-\delta}$) – dielectric ($SrMoO_4$) nanocomposite. AIP Advances – 2018. – Vol. 8, No. 5. P.055919
4. Néel L. Théorie du traînage magnétique des ferromagnétiques en grains fins avec application aux terres cuites. Ann. Géophys.– 1949. – Vol. 5, P. 99
5. Suchaneck G. Tunnel magnetoresistance of granular superparamagnetic and ferrimagnetic structures. Nanomater. Sci. Eng. – 2022. – Vol. 4, No. 1. P. 10
6. Cullity B. D., Graham C. D. Introduction to magnetic materials (2009). Wiley-IEEE Press, Hoboken, NJ
7. W. F. Brown. Thermal Fluctuations of a Single-Domain Particle. Phys. Rev. B – 1963. – Vol. 130, No. 5. P. 1677
8. Bean C. P., Livingston J. D. Superparamagnetism. J. Appl. Phys. – 1959. – Vol. 30, P. S120
9. Kalanda N., Yarmolich M., Burko A., Temirov A., Kislyuk A., Demyanov S., Lenz K., Lindner J., Kim D.-H. Superparamagnetism and ferrimagnetism in the $Sr_2FeMoO_{6-\delta}$ nanoscale powder. Ceram. Int. – 2022. – Vol. 48, No. 16. P. 23931
10. Якимчук Д. В. и др. Особенности роста микро-и наноструктур серебра в порах ионно-трековых темплатов sio2/si: особенности роста микро-и наноструктур серебра в порах ионно-трековых темплатов SiO2/Si. – 2023.
11. Govor G. et al. Production of motor-wheels for prototypes of mini-electric vehicles based on new soft magnetic materials //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 452. – С. 04012.
12. Govor G. A. et al. Properties of a composite magnetically soft material based on coated iron powders //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 365. – С. 05001.

ЭЛЕКТРОПЕРЕНОС В ГРАНУЛИРОВАННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МЕТАЛЛООКСИДНЫХ СТРУКТУРАХ $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ + x $SrBaFeMoO_{6-\delta}$

Каланда Николай Александрович – д.ф.-м.н., доцент
Радюш Юрий Владимирович – к.ф.-м.н., доцент
Игнатенко Олег Владимирович – к.ф.-м.н., доцент
Альхименок Андрей Иванович
ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению», Минск, Беларусь
Тел. +375(17)367 00 83; E-mail: kalanda@physics.by
Нормирзаев Абдукаюм Рахимбердиевич – к.т.н., доцент
Тухтабаев Мирзохид Ахмаджанович – к.т.н., доцент
Гулямов Гафур – д.ф.-м.н., профессор
Наманганский инженерно-строительный институт, Узбекистан

TRANSPORT MUHANDISLIGI

Тел. +998 69 234 14 30; E-mail: mirzoxidt_2011@mail.ru

Аннотация. В работе были получены композиты $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ + *x* $SrBaFeMoO_{6-\delta}$ (*x*=0,03, 0,2 и 0,5). Изучение электротранспортных свойств этих систем показало, что в интервале температур T_c^1 от 300 К проявляется полупроводниковая проводимость, переходящая в сверхпроводящее состояние при температурах ниже T_c^1.

Abstract. The composites YBa2Cu3O7-δ + x SrBaFeMoO6-δ (x=0.03, 0.2 and 0.5) were obtained in the work. The study of the electric transport properties of these systems has shown that in the temperature range T from 300 K, semiconductor conductivity manifests itself, passing into a superconducting state at temperatures below T .

Ключевые слова: двойной перовскит; высокотемпературный сверхпроводник; композит; перенос заряда

Keywords: double perovskite; double perovskite; high temperature superconductor; composite; charge transfer

В работе были получены композиты $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ + *x* $SrBaFeMoO_{6-\delta}$ (*x*=0,03, 0,2 и 0,5). Изучение электротранспортных свойств этих систем показало, что в интервале температур T_c^1 от 300 К проявляется полупроводниковая проводимость, переходящая в сверхпроводящее состояние при температурах ниже T_c^1.

Введение

Развитие "слабых связей" в высокотемпературных сверхпроводящих материалах через межзеренные границы в композитах представляет важное значение для электроники. Можно варьировать протяженность слабых связей, регулируя объемное соотношение компонентов, что открывает широкие технологические возможности. Большой интерес специалистов в области сверхпроводящей техники вызывает соединение $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ (YBCO) с перовскитной структурой из-за его химической стабильности в различных газовых средах, больших значений критической температуры начала перехода в сверхпроводящее состояние (T_c ~ 92-90 К), высокими значениями критической плотности тока (J_c~10^4 А/см^2), а также низкими значениями управляющих магнитных полей (B<0,5 Тл). Композитные материалы YBCO - M, где M - магнетик, представляют интерес с точки зрения электротранспортных и магниторезистивных свойств. В этом плане перспективным является композит YBCO/$SrBaFeMoO_{6-\delta}$ (SBFMO), в котором межгранульные границы модифицируются за счёт добавления несверхпроводящего магнитного ингредиента, находящегося в различных магнитных состояниях. В качестве магнитного ингредиента будет использован половинный металл SBFMO, в котором на уровне Ферми присутствуют только однонаправленные спин-поляризованные электроны. В связи с этим, повышается интерес к эффекту близости, при котором магнитные корреляции проникают в сверхпроводники, а сверхпроводящие корреляции - в ферромагнетики. Исследование влияния магнитных включений между сверхпроводящими зернами на резистивное состояние композитов сверхпроводник-магнетик во внешнем магнитном поле поможет понять механизм переноса заряда и вихревое состояние в этих материалах [1,2,3,4,5,6,7,8,9].

Методы исследования

Для получения композита YBCO/SBFMO с однородным распределением частиц магнетика на межзеренных границах сверхпроводника, использовался крупнозернистый порошок купрата иттрия бария с диаметром зерен порядка 10–30 мкм, полученный методом твердофазных реакций, и наноразмерный порошок ферромолибдата бария-стронция с диаметром зерен порядка 70–90 нм, полученный золь-гель методом.

Композиты для исследований делали трех составов: YBCO +0,03 SBFMO, YBCO+0,2 SBFMO и YBCO+ 0,5 SBFMO. Фазовый состав определяли с использованием базы данных ICSD–PDF2 (Release 2000) и программного обеспечения PowderCell методом Ритвельда на основании данных рентгеновской дифракции, полученных на рентгенодифрактометре PANalytical Empyrean в CuKα-излучении. Измерения электрических свойств выполнены стандартным четырехконтактным методом [10,11,12,13].

Результаты и обсуждение

Для установления влияния магнитных включений между сверхпроводящими зернами на механизм переноса заряда в композите изучались температурные зависимости удельного электросопротивления в режиме охлаждения. Выбор измерительного тока $I_{изм}$ = 2 мА основан на характеристике ток-напряжение. При этом композит не переходит в сверхпроводящее состояние, и не наблюдается значительного выделения джоулева тепла на межзеренных контактах, обеспечивая временную стабильность сигнала. В результате зависимости ρ(T, B) полностью воспроизводимы при любой скорости термоциклирования, что свидетельствует об отсутствии саморазогрева образца. Так в температурном интервале T_c^1 – 300 К реализуется полупроводниковый характер проводимости для всех составов композитов, и значения начала резистивного перехода (T_c^1) уменьшаются с ростом концентрации SBFMO (рис.). При температурах T_c^1 – $T_{\min}$ начинает проявляться переход в сверхпроводящее состояние, немного смещающийся в область низких температур с увеличением x (рис.). При этом температурный интервал $\Delta T_1 = T_c^1 - T_{\min}$ перехода значительно уширяется. Уменьшение содержания ферримагнетика до значений x = 0,05 снижает выраженность полупроводникового типа проводимости в интервале температур $\Delta T_2 = T_{\min} - T_c^2$, не меняя смешанный режим переноса заряда и знак температурного коэффициента сопротивления ($d\rho/dT$), а только сдвигая точку перегиба $T_{\min}$ в сторону меньших температур (рис.)

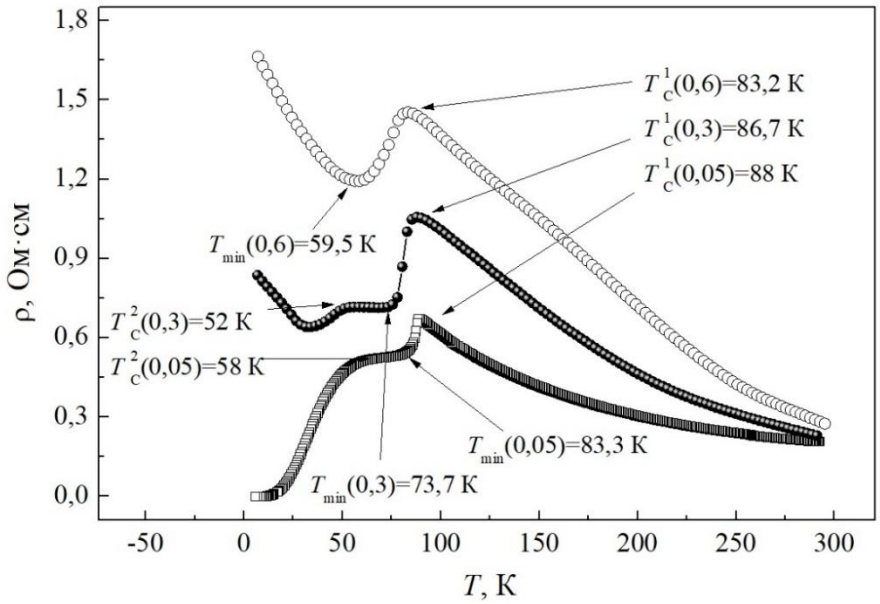


Рисунок-1. Температурная зависимость электросопротивления композитов YBCO + *x*SBFMO, где *x*=0,03, 0,2 и 0,5

В этом случае значения T_c^2, соответствующие началу второго перехода в сверхпроводящее состояние, определяется переходом из орторомбической фазы (O*I*) в орторомбическую фазу (O*II*). Для состава YBCO + 0,5 SBFMO второго перехода в сверхпроводящее состояние не наблюдалось. Дальнейшее поведение величины электросопротивления при охлаждении до 4,2 К свидетельствует о том, что в композите YBCO +0,03 SBFMO реализуется полный сверхпроводящий переход при достаточно низких для однофазного сверхпроводника температурах 22–25 К. Кроме того, уже при более 5 массовых процента ферримагнетика происходит значительное уширение сверхпроводящего перехода композита, а при содержании SBFMO более 30% – сопротивление композита остается конечным до температуры 4,2 К. Наблюдаемое уширение *R*(*T*)–перехода в композите можно объяснить образованием слабых связей в цепочках YBCO/SBFMO. Однако, при приложении внешнего магнитного поля характер поведения ρ=*f*(*T*, *B*) указывает на отсутствие непрерывных сверхпроводящих токовых дорожек. Аналогичные измерения зависимости ρ=*f*(*T*, *B*) в сильных поперечных магнитных полях *B* не выявили принципиального качественного отличия, особенно для композита состава YBCO + 0,03 SBFMO. С увеличением магнитного поля электросопротивление увеличивается на всем температурном интервале, и расширяется ширина обоих сверхпроводящих переходов *OII* и *OI*. Из-за прослоек между сверхпроводящими зернами спин-поляризованного магнитного материала электросопротивление в композитах чувствительно к воздействию внешних магнитных полей, особенно в области температур сверхпроводящего перехода. В этом контексте композиты представляются более привлекательными для достижения высоких значений магнитосопротивления по сравнению с однофазными сверхпроводниками, где сверхпроводящий переход узок и составляет всего несколько градусов.

Заключение

Таким образом, были получены композиты YBCO + *x*SBFMO, где *x*=0,03, 0,2 и 0,5. При изучении электротранспортных характеристик этих систем установлено, что композиты в температурном интервале T_c^1 – 300 К проявляют полупроводниковый тип проводимости, а при температурах ниже T_c^1 происходит переход в сверхпроводящее состояние. Этот переход, в зависимости от соотношения магнитной и сверхпроводящей фаз, не является одностадийным. Переход в низкоомное состояние наблюдается только для композита YBCO + 0,03 SBFMO при температурах ниже T_c^2.

Исследование выполнено в рамках проекта БРФФИ № Ф24В-004.

Список использованной литературы

1. Serrate D., De Teresa, J. M., Algarabel P. A., Ibarra M. R., Galibert, J. Intergrain magnetoresistance up to 50 T in the half-metallic (Ba0.8Sr0.2)2FeMoO6 double perovskite: Spin-glass behavior of the grain boundary. Phys. Rev. B – 2005. – Vol. 71, No. 10. P. 104409

2. Wang J.-F., Li Z., Xu X.-J., Gu Z.-B., Yuan G.-L. Zhang S.-T. The Competitive and Combining Effects of Grain Boundary and Fe/Mo Antisite Defects on the Low-Field Magnetoresistance in Sr2FeMoO6. J. Am. Ceram. Soc. – 2014. – Vol. 97, P. 1137

3. Demyanov S., Kalanda N.,Yarmolich M., Petrov A., Lee S.-H., Yu S.-C., Oh S. K., Kim D.-H. Characteristic features of the magnetoresistance in the ferrimagnetic (Sr2FeMoO6-δ) – dielectric (SrMoO4) nanocomposite. AIP Advances – 2018. – Vol. 8, No. 5. P.055919

4. Néel L. Théorie du traînage magnétique des ferromagnétiques en grains fins avec application aux terres cuites. Ann. Géophys.– 1949. – Vol. 5, P. 99

5. Suchaneck G. Tunnel magnetoresistance of granular superparamagnetic and

ferrimagnetic structures. Nanomater. Sci. Eng. – 2022. – Vol. 4, No. 1. P. 10

6. Якимчук Д. В. и др. Особенности роста микро-и наноструктур серебра в порах ионно-трековых темплатов sio2/si: особенности роста микро-и наноструктур серебра в порах ионно-трековых темплатов SiO2/Si. – 2023.

7. Петров А. В. и др. Влияние прекурсоров на особенности фазовых превращений в условиях политермического синтеза стронций-замещенного ферромолибдата: влияние прекурсоров на особенности фазовых превращений в условиях политермического синтеза стронций-замещенного ферромолибдата. – 2023.

8. Говор А. Г. и др. Изготовления мотор-колеса для опытных образцов миниэлектротранспорта на основе новых магнитомягкими материалах //Строительство и образование. – 2023. – Т. 3. – №. 5. – С. 70-77.

9. Ларин А. О. и др. Структура и морфология магнитомягких материаловна основе капсулированного фосфидами порошка железа abc 100.30 //новые материалы и технологии: порошковая металлургия, композиционные материалы, защитные покрытия, сварка. – 2022. – С. 261-264.

10. Govor G. et al. Production of motor-wheels for prototypes of mini-electric vehicles based on new soft magnetic materials //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 452. – С. 04012.

11. Govor G. A. et al. Properties of a composite magnetically soft material based on coated iron powders //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 365. – С. 05001.

12. Demidenko O. F. Electromagnetic properties of composite material based on abc100. 30 iron capsulated by phosphorus oxide //Scienceweb academic papers collection. – 2022.

13. Говор Г. А. и др. Свойства композиционного материала на основе железных порошков //Механика и технология. – 2022. – Т. 4. – №. 9. – С. 178-184.

14. Demidenko O. F. et al. New Magnetic Materials and Their Application for Development of Prototype Mini-Electric Transport Components //International Journal of Early Childhood Special Education. – 2022. – Т. 14. – №. 6.

15. Говор Г. А. Свойства композиционного магнитомягкого материала на основе железных порошков с покрытиями //Scienceweb academic papers collection. – 2021.

МАГНИТНОЕ ДВУХФАЗНОЕ СОСТОЯНИЕ В НАНОРАЗМЕРНОМ ПОРОШКЕ ДВОЙНОГО ПЕРОВСКИТА

Каланда Николай Александрович – д.ф.-м.н., доцент
Ярмолич Марта Викторовна – к.ф.-м.н., доцент
ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению», Минск, Беларусь
Тел. +375(17)367 00 83; E-mail: kalanda@physics.by
Свито Иван Антонович - к.ф.-м.н., доцент
Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь
Тел. +375(29)275 29 53; E-mail: ivansvito184@gmail.com
Нормирзаев Абдукаюм Рахимбердиевич – к.т.н., доцент
Тухтабаев Мирзохид Ахмаджанович – к.т.н., доцент
Гулямов Гафур – д.ф.-м.н., профессор
Наманганский инженерно-строительный институт, Узбекистан
Тел. +998 69 234 14 30; E-mail: mirzoxidt_2011@mail.ru

Аннотация. В работе был получен однофазный наноразмерный порошок $Sr_2FeMoO_{6-\delta}$, который, согласно результатам магнитных и Мёссбауэровских измерений, находится в магнитно-неоднородном состоянии, состоящем из суперпарамагнитной и ферримагнитной фаз.

Abstract. In this work, a single–phase nanoscale powder Sr2FeMoO6 - δ was obtained, which, according to the results of magnetic and Mossbauer measurements, is in a magnetically inhomogeneous state consisting of superparamagnetic and ferrimagnetic phases.

Ключевые слова: двойной перовскит; наноразмерный порошок; намагниченность; Мессбауэровская спектроскопия

Keywords: double perovskite; nanosized powder; magnetization; Mössbauer spectroscopy

Введение. Физика наноструктур является важным направлением в современной науке, охватывая трехмерные наночастицы, двумерные сверхтонкие пленки, гетероструктуры, одномерные нанотрубки, нанонити, и нуль-мерные квантовые точки. Это обусловлено различиями в физико-химических свойствах нано- и объемных материалов того же химического состава из-за увеличенной поверхности, дефектов и неоднородностей. Структурная неоднородность приводит к неравномерному распределению намагниченности и формированию стохастической магнитной структуры, при сохранении ферромагнитного порядка на масштабах, превышающих размер зерен.

К наиболее перспективным материалам для применения относятся наноразмерные полуметаллические ферримагнетики $Sr_2FeMoO_{6-\delta}$ (SFMO) с упорядоченной структурой двойного перовскита. Особый интерес к ним обусловлен наличием существенного магнитосопротивления (~ 38% в полях 1 Тл при T = 50 K), высоких значений температуры Кюри (400–450 K) и практически 100%-ной степени спиновой поляризации. Данные объекты обладают уникальными и важными для практического применения магнитными и магнитотранспортными свойствами (в инжекторах спин поляризованных электронов, спиновых транзисторах, датчиках слабых магнитных полей для записи и обработки информации и т.д.).

Значительный объем исследований посвящен магнитным свойствам наночастиц SFMO и хотя их магнитные свойства изучены различными авторами, тем не менее и по настоящий момент нет полной ясности в их понимании. Так до сих пор не установлено каким образом наноразмерность зерен оказывает влияние на их магнитные характеристики, чему и будет посвящено наше исследование в настоящей статье [1–7].

Методы исследования

Наноразмерный порошок $Sr_2FeMoO_{6-\delta}$ был получен цитрат-гель методом из исходных реагентов $Sr(NO_3)_2$, $Fe(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$, $(NH_4)_6Mo_7O_{24}$ и моногидрата лимонной кислоты $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$ марки “ОСЧ”. Фазовый состав определяли с использованием базы данных ICSD–PDF2 (Release 2000) и программного обеспечения PowderCell методом Ритвельда на основании данных рентгеновской дифракции, полученных на рентгенодифрактометре PANalytical Empyrean в CuKα-излучении. Размеры зерен оценивались методом атомно-силовой микроскопии (NT-206 ACM). Магнитные свойства образцов изучали с помощью универсальной измерительной системы «Liquid Helium Free High Field Measurement System» фирмы «Cryogenic Ltd». Мессбауэровские спектры измерялись с помощью спектрометра MS1104Em. В качестве источника γ-квантов использовался ^{57}Co в матрице Rh [8–15].

Результаты и обсуждение

В результате использования комбинированных режимов синтеза был получен однофазный наноразмерный порошок SFMO со средним размером зерен 69,3 нм. Из

температурных зависимостей намагниченности, выполненных в ZFC/FC режимах, обнаружено, что при включении магнитного поля с магнитной индукцией B=0,01Тл при T=4,2 К с последующим их нагревом, на зависимостях ZFC происходит резкое увеличение намагниченности порошка до T_B. При этом температура T_B (где T_B – температура блокировки) является критической точкой, разграничивающей области с различными магнитными состояниями частиц (рис.).

При дальнейшем увеличении температуры наблюдается плавное уменьшение $\vec{M}$ и при T_H (температура необратимости) кривые зависимостей ZFC и FC сходятся. Средняя температура блокировки суперпарамагнитных частиц − T_B=20°К, а температура необратимости, при которой размораживаются ферримагнитные частицы максимального размера − T_H = 164 К. Данное обстоятельство указывает на магнитное двухфазное состояние нанопорошка SFMO с наличием смеси суперпарамагнитных и ферримагнитных частиц.

При рассмотрении низкотемпературной области зависимости $M(T)$ можно предположить, что при $T<T_B$ наночастицы находятся в метастабильном суперпарамагнитном состоянии и замороженном ферримагнитном состоянии. Наличие суперпарамагнетизма при $T>T_B$ (где T_B – температура блокировки) приводит к магнитоупорядоченному состоянию, при котором результирующий магнитный момент однодоменной частицы подвержен влиянию тепловым флуктуациям.

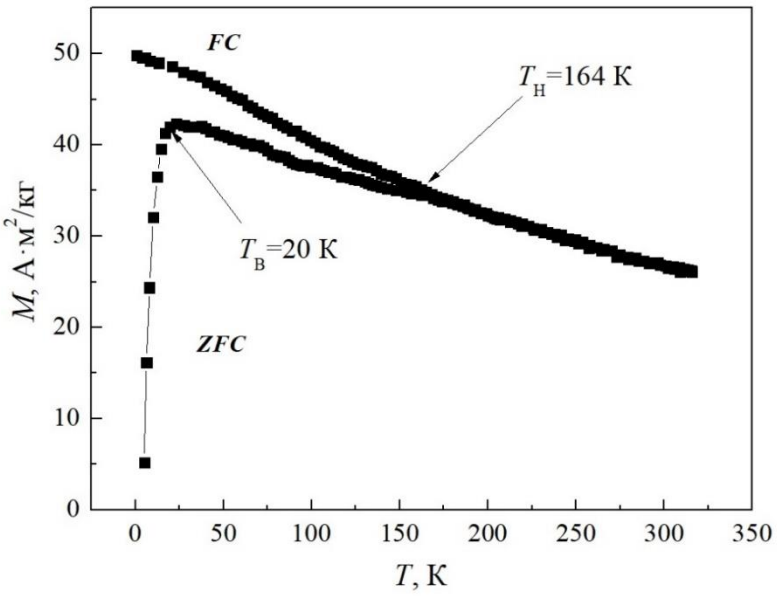


Рисунок-1. Температурная зависимость намагниченности нанопорошка SFMO, синтезированного в комбинированных условиях, в поле 0,01 Тл

На наличие магнитного двухфазного состояния указывают данные Мёссбауэровской спектроскопии. Обнаружено, что Мёссбауэровский спектр, измеренный при 10 К, хорошо аппроксимируется четырьмя зеемановскими секстетами. Данное обстоятельство указывает на присутствие как упорядоченных, так и разупорядоченных по катионами Fe/Mo областей, а также на нахождение катионов железа в состоянии со смешанной валентностью ($Fe^{2+/3+}$). Увеличение температуры выше T_B=20 К приводит к суперпозиции секстетов и квадрупольного дублета. Дублет относится к парамагнитному состоянию ионов железа Fe в суперпарамагнитных зернах SFMO. Причем с ростом температуры

площадь, занимаемая дублетом, растет и при 300 К в Мёссбауэровских спектрах она достигает максимальных размеров.

Полученные результаты можно объяснить следующим образом: при низких температурах $T<T_B$ часть нанозерен SFMO находится в метастабильном (заблокированном) суперпарамагнитном состоянии, их Мёссбауэровский спектр имеет вид зеемановского секстета. Другая часть наноразмерных зерен находится в ферримагнитном состоянии и также описывается секстетами. Наличие нескольких секстетов указывает на смешанное валентное состояние катионов железа, обусловленное различием в катионном и анионным окружении Fe. При $T>T_B$ суперпарамагнитные частицы переходят из метастабильного (заблокированного) в стабильное суперпарамагнитное состояние, их Мёссбауэровский спектр принимает вид квадрупольного дублета, характерного для парамагнитного состояния. Таким образом, температурная эволюция Мёссбауэровских спектров полидисперсного нанопорошка SFMO обусловлена его магнитно-двухфазным состоянием, при котором часть зерен находятся в ферримагнитном состоянии, а другая - в суперпарамагнитном.

Заключение

Таким образом, по результатам магнитных и Мёссбауэровских измерений, обнаружено, что полученный наноразмерный порошок SFMO, обладает магнитно-двухфазной структурой. Обнаружено, что при низких температурах $T<T_B$ наночастицы находятся в метастабильном суперпарамагнитном состоянии и замороженном ферримагнитном состоянии. Наличие суперпарамагнетизма при $T>T_B$ приводит к магнитоупорядоченному состоянию, при котором результирующий магнитный момент однодоменной частицы подвержен влиянию тепловым флуктуациям.

Исследование выполнено в рамках проектов БРФФИ № Ф23МЭ-025 и № Ф24В-004.

Список использованной литературы

1. Serrate D., De Teresa, J. M., Algarabel P. A., Ibarra M. R., Galibert, J. Intergrain magnetoresistance up to 50 T in the half-metallic (Ba0.8Sr0.2)2FeMoO6 double perovskite: Spin-glass behavior of the grain boundary. Phys. Rev. B – 2005. – Vol. 71, No. 10. P. 104409
2. Wang J.-F., Li Z., Xu X.-J., Gu Z.-B., Yuan G.-L. Zhang S.-T. The Competitive and Combining Effects of Grain Boundary and Fe/Mo Antisite Defects on the Low-Field Magnetoresistance in Sr2FeMoO6. J. Am. Ceram. Soc. – 2014. – Vol. 97, P. 1137
3. Demyanov S., Kalanda N.,Yarmolich M., Petrov A., Lee S.-H., Yu S.-C., Oh S. K., Kim D.-H. Characteristic features of the magnetoresistance in the ferrimagnetic (Sr2FeMoO6-δ) – dielectric (SrMoO4) nanocomposite. AIP Advances – 2018. – Vol. 8, No. 5. P.055919
4. Néel L. Théorie du traînage magnétique des ferromagnétiques en grains fins avec application aux terres cuites. Ann. Géophys.– 1949. – Vol. 5, P. 99
5. Suchaneck G. Tunnel magnetoresistance of granular superparamagnetic and ferrimagnetic structures. Nanomater. Sci. Eng. – 2022. – Vol. 4, No. 1. P. 10
6. Якимчук Д. В. и др. Особенности роста микро-и наноструктур серебра в порах ионно-трековых темплатов sio2/si: особенности роста микро-и наноструктур серебра в порах ионно-трековых темплатов SiO2/Si. – 2023.
7. Петров А. В. и др. Влияние прекурсоров на особенности фазовых превращений в условиях политермического синтеза стронций-замещенного ферромолибдата: влияние прекурсоров на особенности фазовых превращений в условиях политермического синтеза стронций-замещенного ферромолибдата. – 2023.
8. Говор А. Г. и др. Изготовления мотор-колеса для опытных образцов миниэлектротранспорта на основе новых магнитомягкими материалах //Строительство и

образование. – 2023. – Т. 3. – №. 5. – С. 70-77.

9. Govor G. et al. Production of motor-wheels for prototypes of mini-electric vehicles based on new soft magnetic materials //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 452. – С. 04012.

10. Govor G. A. et al. Properties of a composite magnetically soft material based on coated iron powders //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 365. – С. 05001.

11. Ларин А. О. и др. Структура и морфология магнитомягких материаловна основе капсулированного фосфидами порошка железа abc 100.30 //новые материалы и технологии: порошковая металлургия, композиционные материалы, защитные покрытия, сварка. – 2022. – С. 261-264.

12. Demidenko O. F. Electromagnetic properties of composite material based on abc100. 30 iron capsulated by phosphorus oxide //Scienceweb academic papers collection. – 2022.

13. Говор Г. А. и др. Свойства композиционного материала на основе железных порошков //Механика и технология. – 2022. – Т. 4. – №. 9. – С. 178-184.

14. Demidenko O. F. et al. New Magnetic Materials and Their Application for Development of Prototype Mini-Electric Transport Components //International Journal of Early Childhood Special Education. – 2022. – Т. 14. – №. 6.

15. Говор Г. А. Свойства композиционного магнитомягкого материала на основе железных порошков с покрытиями //Scienceweb academic papers collection. – 2021.

AVTOMOBIL YO‘LLARIDA HARAKALANAYOTGAN TRANSPORT VOSITALARIDAN CHIQAYOTGAN ZAHARLI GAZLARNING ATROF MUHITGA TA’SIRI

t.f.d., professor. Urokov Aslidin Xushvaktovich,
assistent Tashev Dilmurod Validjonovich
assistant Isayev Jahongir Azamat o‘g‘li
(Toshkent davlat transport universiteti,
[1]*E-mail:dilmurod.tashev007@gmail.com*)

Аннотация. ushbu maqola avtomobil yo‘llarida harakatlanayotgan transport vositalaridan chiqayotgan zararli gazlarni atrof-muhitga qay-darajada ta’sir ko‘rsatishiga bag‘ishlangan.

Аннотация. Статья посвящена тому, в какой степени вредные газы, выделяемые транспортными средствами, движущимися по автомобильным дорогам, влияют на окружающую среду

Abstract. The article is devoted to the extent to which harmful gases emitted by vehicles moving on highways affect the environment

Калит сўзлар: harakat miqdori, harakat tezligi, harakat xavfsizligi, havo-iqlim omillari, zaharli gazlar, changlar, sanoat korxonalari atrof-muhit muhofazasi va ekologiya.

Ключевые слова: количества движения, скорость движения, безопасность движения, погодно-климатические факторы, вредные газы, пыли, производственные предприятия, экология и охрана окружающей среды

Keywords: traffic volumes, traffic speed, traffic safety, weather and climatic factors, harmful gases, dust, industrial enterprises, ecology and environmental protection

Avtomobil yo‘llarida transport vositalarining sonini ortib borishi natijasida avtomobillarni boshqarish ham murakkablashib bormoqda. Bugungi kunda Shahar ko‘chalari va

magistral yo‘llarda avtomobilni boshqarish jarayonida juda ko‘plab murakkab vaziyatlarga duch kelmoqda. Bunday vaziyatlarni bartaraf etish va yo‘l harakat xavfsizligini ta’minlashda bir muncha qiyinchiliklarni tug’dirmoqda.

Mamlakatimizda so‘nggi yillarda yo‘l harakati xavfsizligini ta’minlash va atrof-muhit muhofazasi qilish tizimini takomillashtirish sohasida keng qamrovli tashkiliy-amaliy ishlar amalga oshirilmoqda.

Iqlim o‘zgarishi muammosi globalligini anglash va unga moslashish bo‘yicha 1991-yil fevral oyida Xalqaro hamjamiyat Iqlim o‘zgarishi doirasini qabul qilish bo‘yicha muzokaralar boshlandi va bu borada ilk xalqaro Konvensiya 1992-yil 4-iyunda imzolandi.

Iqlim o‘zgarishi bilan bog‘liq o‘sib borayotgan global tahdidlarga kompleks javob qaytarish maqsadida O‘zbekiston 2018-yilda Parij Bitimini qabul qildi.

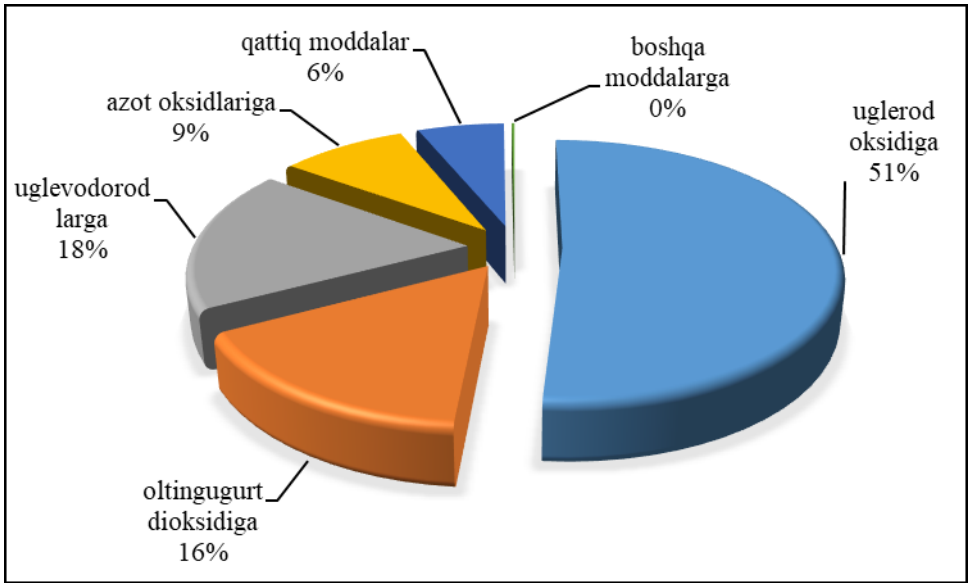
O‘zbekiston Respublikasi Markaziy Osiyoning markazida joylashgan va Qozog‘iston, Qirg‘iziston, Tojikiston, Afg‘oniston va Turkmaniston bilan chegaradosh. Iqlimi keskin kontinentaldir. O‘zbekiston tekislik va tog‘oldi hududlariga xos bo‘lgan kuchli garmsel shamollari tuproqning yemirilishiga olib keladi va qishloq xo‘jaligiga jiddiy zarar yetkazadi.

Bosh gidrometstansiyaning respublika shaharlarida 1991 yildan 2001 yilgacha olib borilgan doimiy kuzatuv natijalari atmosfera havosining ifloslanishda drajasi amalda barcha ifloslantiruvchi moddalar bo‘yicha muqimlashganini yoki uning pasayganligini ko‘rsatadi. Sanoat markazlarida atmosfera ifloslanishining majmuiy indeksining (A ll) o‘zgarish dinamikasi atmosfera havosi sifatining yaxshilanish maylini ko‘rsatmoqda.

A ll O‘zbekiston Respublikasining ko‘pchilik shahar va sanoat markazlarida me’yoriy chegaralarda. 2000 yilda Nukus, Olmaliq, Toshkent, Farg’ona shaharlarida atmosfera havosi ifloslanish darajasining oshganligi kuzatildi. (All-6). Atmosfera havosining jiddiy ifloslanishi Navoiy shahrida bo‘ldi (All-7,62) Shu bilan birga ayrim shaharlarda sanitar-gigiyenik me’yorlarning o‘rtacha 1 dan 3,5 ChYK gacha (o‘s - o‘rtacha sutkalik) oshganligi ma’lum bo‘ldi, chunonchi:

- chang - Olmaliq, Buxoro, Guliston, Qarshi, Qo‘qon, Navoiy, Nukus, Samarqand, Toshkent;
- oltingugurt dioksidi bo‘yicha - Olmaliq;
- azot dioksidi bo‘yicha - Olmaliq, Navoiy, Toshkent, Farg‘ona, Marg‘ilon, Termiz;
- fenol bo‘yicha - Angren, Navoiy, Farg‘ona;
- ozon troposferasi bo‘yicha - Olmaliq, Angren, Bekobod, Navoiy, Toshkent, Farg‘ona, Chirchiq; Respublikaning eng ko‘p ifloslangan shahri Navoiy hisoblanadi.

Chiqariladigan ifloslantiruvchi moddalarning umumiy miqdoridan 51,9% uglerod oksidiga, 16% oltingugurt dioksidiga, 17,9% uglevodorodlarga, 8,9 % azot oksidlariga, 6,1% qattiq oddalarga va 0,2% boshqa moddalarga to ‘g‘ri keladi (1-rasm).



1-rasm. Atmosferaga chiqariladigan ifloslantiruvchi moddalarning miqdori.

Statsionar manbalardan chiqariladigan moddalar ichida, oltingugurt dioksidi, uglevodorodlar va qattiq moddalar ko‘proq bo‘lsa, harakatlanuvchi manbalarda uglerod oksidi va uglevodorodlar asosiy qismni tashkil etadi.

Asosiy manbalar issiqlik elektr stansiyalari, sement ishlab chiqaruvchi zavodlar va nosoz transport vositalaridir.

2022 yilda korxonalar tomonidan ishlab chiqarilgan sanoat chiqindilari 874 ming tonnani tashkil etdi, shundan:

- 40% neft va gazdan olinadi
- energetika sektori uchun 22,8%
- 21,2% metallurgiyaga
- qurilish uchun 2,8%
- boshqa tarmoqlar uchun 11,7%.

Atmosfera havosining ifloslanishi 100 ming dona nosoz transport vositalariga ko‘paydi. Ularning atmosferaga chiqarilishi 1,27 million tonna ifloslantiruvchi moddalarni tashkil etdi.

Harakatni tashkil qilishda yengil avtomobillar 65–75 km/soat, yuk avtomobillari 50–60 km/soat tezlik bilan harakatlanganda eng kam is gazi chiqaradi. Ko‘pchilik hollarda ekologik xavfsizlikni baholash va uning ko‘rsatkichlarini yaxshilash uchun tavsiyalar ishlab chiqish maqsadida SO miqdorini aniqlash zaruriyati paydo bo‘ladi. Avtomobil yo‘lidagi harakat miqdori va tezligini bilgan vaziyatda is gazi miqdorini quyidagi formula yordamida [5] aniqlash mumkin:

1-jadval

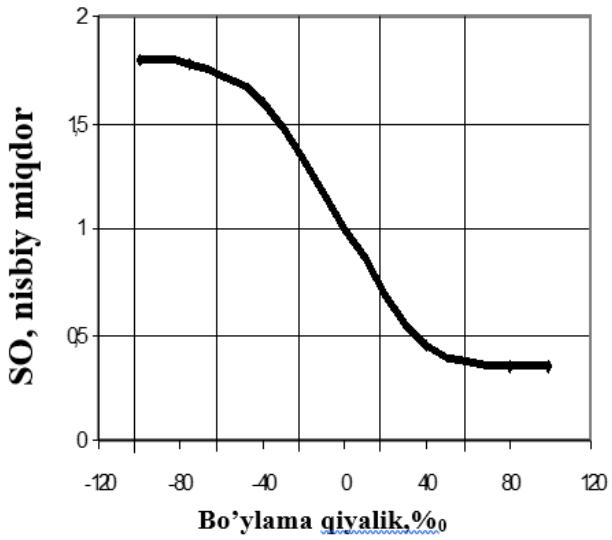
Zaharli gazlar nomi	**1 kg yonilg‘i yonishidan hosil bo‘ladigan chiqindilar miqdori, g**	
	Benzin	**Dizel yonilg‘isi**
Uglerodokisi (is gazi)	225	20-30
Azot okisi	55	20-40
Uglevodorodlar	20	4-10
Oltingugurt okisi	1,5÷2,0	10-30
Aldegidlar	0,8÷1,0	0,8-1,0
Saja (qurum)	1,0÷1,5	3-5

2-jadval

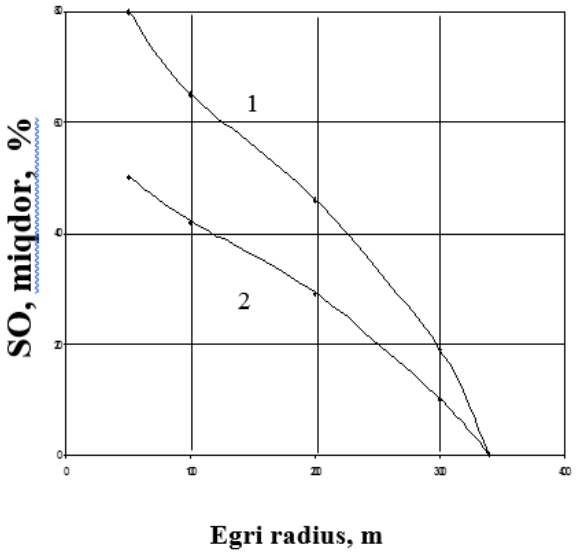
Zaharli gazlar nomi	**Sanitar norma,mg/ m³**	Insonlar organizmiga zaharli chiqindi gazlar salbiy ta'sir ko'rsatib, bosh og'rig'i, qayt qilish, hushdan ketish va hatto o'lim holatlariga olib boradi. Shuning uchun zaharli chiqindi gazlarning miqdori belgilangan [6] sanitar me'yoridan oshmasligi kerak (2-jadval).
Uglerod okisi Uglevodorodlar Azot okisi	1,0 1,5 0,1	

$$Q_{CO} = 0{,}006N_E - 91gV_O - 0{,}3W + 17 \quad \textbf{MG/M}^3\textbf{;} \qquad \textbf{(1)}$$

bu erda, N_E – engil avtomobilga keltirilgan harakat miqdori, avt/soat; V_O – o'rtacha transport oqimi tezligi; W – o'rtacha shamol tezligi**, m/s.**



2-rasm. Bo'ylama qiyalikka nisbatan SO miqdorining nisbiy o'zgarishi



3-расм. Rejadagi egri radiusga nisbatan SO miqdorining o'zgarishi.
1-manfiy tezlanish 0,3 m/s²
2-manfiy tezlanish, 0,7 m/s²

Transport oqimida yuk avtomobillarining foizi ko'p bo'lgan sharoitda va ularning asosiy qismini dizel dvigatelli avtomobillar tashkil ətsa, unda havodagi chiqindi gazlarning qattiq zarrachalar (qurum) miqdorini aniqlash tavsiya ətiladi. qurumning havodagi miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$D = 0{,}1(N_{ою} + N_a + N_{ею}) + 0{,}03N_e - 2{,}5W + 38 \quad \textbf{mg/m}^3\textbf{;} \quad \textbf{(2)}$$

bu erda: $N_{îþ}$,N_{a},$N_{åþ}$ n_{oyu} – mos ravishda transport oqimidagi og‘ir yuk avtomobili, avtobus, engil yuk avtomobili va engil avtomobillar harakat miqdori, avt/soat;

W – shamol tezligi, m/s.

Xulosalar. qilib aytganda xozirgi kunda iqlim sharoitini o‘zgarishi atrof-muhitga o‘z ta’sirini o‘tkazmoqda buning sabablaridan biri yurtimizda transport vositalar sonini kundan kunga ortib borishi natijasida yo‘llarda harakat miqdori va tarkibini osishi hisobiga avtomobil yo‘llarida tirbandliklar yuzaga kelmoqda va harakat xavfsizligini oshirish masalalari soxa vakillarini hamda ekologiya atrof – muhitni muhofaza qilish boshqarmalarini qiyin ahvolda qoldirmoqda chunki avtomobildan chiqayotgan is gazlari miqdori yengil avtomobillar 65–75 km/soat, yuk avtomobillari 50–60 km/soat tezlik bilan harakatlanganda eng kam is gazi chiqaradi vaholanki yo‘llarda tirbantliklar yuzaga kelar ekan unda uning aksi is gazining miqdori juda katta miqdorda atrof-muhitga chiqadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov I.A. Jahon moliyaviy inqirozi, O‘zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo‘llari va choralari»/ –T.: «O‘zbekiston», 2009. 56-b.
2. Qosimova S.T., Shojalilov., Xodjayev S.A., Qambarov D.S., Tolipova N.Z. Bino va inshootlarni sinash metrologiyasi. O‘quv qo‘llanma TAQI, 2003 yil
3. Новиков Ю.В., Бекназов Р.У. Охрана окружающей среды. Ташкент, 1992 год
4. Qosimova S.T., Shojalilov., Quranova O.A. “Shaharlarni rejalashtirish, qurish va rekonstruksiyalash ” O‘quv qo‘llanma TAQI, 2001 yil
5. Азизов К.Х. Основы безопасности движения смещанных автомобильно-тракторных потоков. – Т.: «Фан», 2008. – 185 с.
6. A.X. O‘rokov, D.V.Tashev, Research of traffic safety conditions on the roads of the ferghana valley. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal (Double Blind Refereed & Reviewed International Journal) DOI: 10.5958/2249-7137.2020.00774.0 Vol. 10, Issue 6, June 2020 Impact Factor: SJIF 2020 = 7.13
7. A.X. Urakov, D.V. Tashev, Z. Xametov, R. Soataliev. Road Maintenance and Climate Zoning of the Territory of the Republic of Uzbekistan. International Scientific Siberian Transport Forum TransSiberia – 2021 C. 1213-1225 bet
Volume 1 https://doi.org/10.1007/978-3-030-96380-4
8. А.Х. Ўроқов, Д.В. Ташев. Автомобил йўлларини йўлга оид чизиқли туманлаштириш. //Научно-технический журнал, ФерПИ / - Фергана, 2019. №3. –С. 171-175.
9. А.Х. Ўроқов, Д.В.Ташев Фарғона водийсининг автомобиль йўлларида ҳаракат хавфсизлиги шароитини тадқиқ қилиш. //Научно-технический журнал, ФерПИ / - Фергана, 2021. №1. –С. 14-19
10. А.Х. Уроков, Д.В. Ташев. Фарғона водийси автомобиль йўлларидаги транспорт оқим ҳаракатнинг хавфлилик даражасига таъсирини тадқиқ қилиш. //Научно-технический журнал, ФерПИ / - Фергана, 2022. №2. –С. 131-135
11. Azizov Q.X. Yo‘l harakatini tashkil etish asoslari. T.: “Fan va texnologiyalar”, 2009-244 b.

TRANSPORT MUHANDISLIGI

ENERGIYA SAMARADOR BINOLARNING ODDIY BINOLARDAN AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI (O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI MISOLIDA)

G’.N.Narziqulov
Jizzax Politexnika instituti assistenti
V.A. Nikolaevich
Maskva avtomobil yo‘llari texnologiya universiteti professori
M.Q.Narziqulova
Jizzax Politexnika instituti talabasi (tel 97 181 02 07)

Annotatsiya. O‘zbekistondagi qurilgan mavjud turar-joy binolarining energiya samaradorligini oshirishdan asosiy ko‘zlangan maqsad binoning ichki issiqlik energiyasini iloji boricha saqlab qolish va tashqi tomonga chiqib ketishini oldini olishdan iborat.Bizga ma’lumki O‘zbekiston Respublikasi iqlimi keskin continental zona hisoblanadi ya’ni yoz faslida havo harorati juda issiq, qish fasli esa juda sovuq hisoblanadi.Shunday ekan bunday sharoitda iloji boricha tashqi to‘siq konstruksiyalarini energiya samarador qilib loyihalash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Аннотация. Основной целью повышения энергоэффективности существующих жилых домов, построенных в Узбекистане, является максимальное сохранение внутренней тепловой энергии здания и предотвращение ее выхода наружу.Летом температура воздуха очень высокая, и зимой очень холодно, поэтому в таких условиях целесообразно проектировать наружные барьерные конструкции максимально энергоэффективными.

Abstract. The main goal of increasing the energy efficiency of existing residential buildings built in Uzbekistan is to preserve the internal thermal energy of the building as much as possible and prevent it from escaping to the outside. the air temperature is very hot in the summer season, and very cold in the winter season. Therefore, in such conditions, it is advisable to design the outer barrier constructions as energy efficient as possible.

Kalit so‘zlar: energiya samarador,ichki issiqlik energiyasi,keskin kontinental, energiya samarador binolar.

Ключевые слова: энергоэффективность, внутренняя тепловая энергия, резкий континентальный стиль, энергоэффективные здания.

Keywords: energy efficient, internal heat energy, sharp continental, energy efficient buildings.

Energiya samaradorligi bir xil vazifani bajarish yoki bir xil natijani ishlab chiqarish uchun kamroq energiya sarflashdir. Energiya tejamkor uylar va binolar elektr jihozlari va elektronikani isitish, sovutish va ishga tushirish uchun kamroq energiya sarflaydi va energiya tejaydigan ishlab chiqarish korxonalari mahsulot ishlab chiqarish uchun kamroq energiya sarflaydi [1].

Energiya samaradorligi iqlim o‘zgarishiga qarshi kurashish, iste'molchilar uchun energiya xarajatlarini kamaytirish va AQSh biznesining raqobatbardoshligini oshirishning eng oson va tejamkor usullaridan biridir. Energiya samaradorligi, shuningdek, dekarbonizatsiya orqali karbonat angidridning aniq nol emissiyasiga erishishning muhim tarkibiy qismidir.

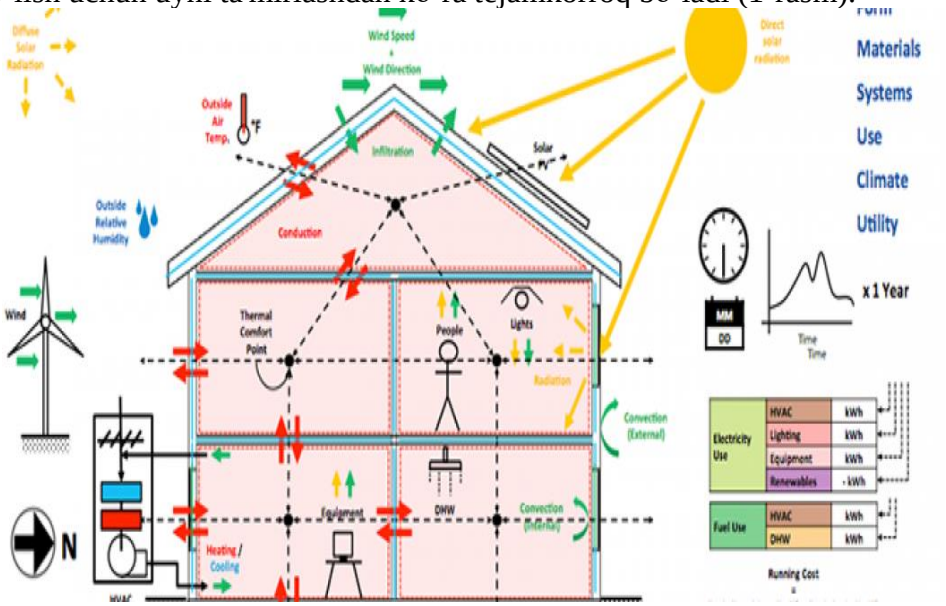
Energiyaga bo‘lgan yuqori talab va barqaror energiya ta'minoti tufayli energiya muhim iqtisodiy muammo sifatida paydo bo‘lganligi sababli energiya tejamkor binoga ega bo‘lish tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Bu shuni anglatadiki, hatto uy xo‘jaliklari ham uyni isitish va yoritish uchun energiya qanchalik yaxshi ishlatilishini baholash kerak. Energiya tejamkor binolar pulni tejash hamda issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirish imkonini beradi.Shuningdek, qayta tiklanmaydigan yoqilg'iga bo‘lgan ishonch barqaror emas va bu yoqilg'ilarni olish uchun ko‘proq qayta ishlash vositalaridan foydalanishni o‘z ichiga oladi.

Uylar va boshqa binolar AQSHda jami energiya iste'molining qariyb 40% ni tashkil qiladi (Kanada 29% dan sal pastroqdir) va shu tariqa ularning samaradorligini oshirish kelajakda qayta tiklanmaydigan yoqilg‘ilarga bo‘lgan ishonchni yaxshilaydi. Issiqxona gazlari sonini kamaytirishning ekologik foydasi ham mahalliy, ham global muammodir. Binolarning energiyaga bo‘lgan talabi mahalliy energiya ta'minotini talab qilishi, mahalliy ifloslanish va salomatlikka salbiy ta'sir ko‘rsatishi sababli mahalliy imtiyozlar mavjud. Bu jamoalarga elektr stansiyalarini qurish o‘rniga mablag‘larni boshqa joylarga investitsiya qilishga e’tibor qaratish imkonini beradi. [2].

Energiyani tejaydigan binolardan kelib chiqadigan umumiy ekologik imtiyozlardan tashqari, shaxsiy imtiyozlar ham mavjud. Isitish va elektr to‘lovlarining kamayishi uyni modernizatsiya qilish yoki energiya tejamkorroq uy qurishning asosiy afzalliklaridan biridir. Shuningdek, ushbu energiya tejamkor texnologiyalarni o‘rnatish, kelajakda yaxshi savdo nuqtalari bo‘ladigan investitsiyalarni amalga oshirish orqali binoni kelajakda yaxshi natija berilishini isbotlash uchun samarali ishlaydi.Umuman olganda, energiya samaradorligini oshirish uchun boshlang'ich pul miqdori mavjud bo‘lsa-da, uy egalari energiya xarajatlarining kamayishi tufayli ko‘pincha bu xarajatlarni qisqa vaqt ichida qoplaydi. Bu o‘zini oqlash muddati qisqa bo‘lishi mumkin, bu faqat bir necha yilni oladi.

Bundan tashqari, energiya tejovchi texnologiyalarni qo‘llab-quvvatlash va qiziqish ko‘proq bo‘lsa, tegishli narxlar ma'lum qurilmalarda pasayadi va energiya tejovchi texnologiyalarning tobora ko‘proq rivojlanishini rag'batlantiradi. Shu bilan birga, qurilishda qanchalik ko‘p yangi amaliyotlar qo‘llanilsa, bu chora-tadbirlar shunchalik standart amaliyotga aylanadi va bu o‘z navbatida binolarni yanada samaraliroq qurishni qonun bilan zarur qilib, atrof-muhitga ta'sirini kamaytiradi. [4].

Energiya samaradorligiga e'tibor qaratish uchun eng yaxshi vaqt binoning birinchi marta qurilayotgan paytidir, chunki bu yangi qurilish energiya samaradorligi bo‘yicha yangi chora-tadbirlarni allaqachon tugallangan binoga qaraganda oddiyroq birlashtirish imkoniyatlarini taqdim etadi. Bundan tashqari, energiya tejamkorroq uy qurishni boshlash uchun energiya tejamkor bo‘lish uchun uyni ta'mirlashdan ko‘ra tejamkorroq bo‘ladi (1-rasm).



1-rasm. Energiya samarador bino qulayliklari

Umuman olganda, sanoat rivojlangan mamlakatlarda binolarning energiya iste'moli yuqori.Shunday qilib, rivojlanish binodan energiya talabiga muhim ta'sir ko‘rsatadi, bu esa qurilish samaradorligi mamlakatlar sifatida muhimroq bo‘lishini anglatadi. Qurilish sohasida

energiya samaradorligining ahamiyati tez yangi qurilish tufayli rivojlanayotgan mamlakatlarda ayniqsa ahamiyatli hisoblanadi.
Qurilish sektorini tahlil qilish, sektor o‘zida mujassam etgan ta'sirlar va yakuniy foydalanishning xilma-xilligi tufayli aralash xulosalarni keltirib chiqaradi.

Energiya tejamkor bino turar-joy ichida qulay yashash sharoitlarini yaratadi va resurslardan foydalanish samaradorligini maksimal darajada kamaytiradi. Binoning energiya tejamkorligini ta'minlash bo‘yicha chora-tadbirlar binoning butun hayotiy tsiklini qamrab oladi: qurilish jarayonining o‘zi, foydalanishga xizmat ko‘rsatish tsikliga o‘tish va binoni buzish bosqichlari. Energiya tejamkor bino binoning to‘liq ishlashini ta'minlaydi va uning aholisi uchun ham termal qulaylik yaratadi. Energiya narxining oshishi va energiya inqirozi yaqinlashib kelayotgan haqiqat bo‘lib, energiya tejovchi binolar loyihalarini taqdim etish zarurati muhimroq bo‘ladi. 2017-yilda Hindiston uchun Statistika va Dasturni amalga oshirish vazirligidan olingan energiya statistikasi ma’lumotlariga ko‘ra, binolar energiya iste’moli bo‘yicha sanoatdan keyin ikkinchi o‘rinda turadi. Energiya tejamkor bino passiv quyosh-dizayn strategiyalari, energiya tejovchi uskunalar va qayta tiklanadigan energiya manbalarining optimallashtirilgan aralashmasini ta'minlash orqali binoda energiyadan foydalanishning barcha jihatlarini muvozanatlashtiradi.

So‘nggi 20 yil ichida iqlim o‘zgarishi oqibatlari haqida global tashvish ortib bormoqda. Kioto protokoliga o‘xshab, 2015 yilgi Parij kelishuvi (COP 21) iqlim o‘zgarishining butun dunyo bo‘ylab kuchayib borayotgan oqibatlarini hal qilishda dunyo ishtirokini va'da qildi. Natijada, 2021-yilda bo‘lib o‘tgan COP26 konferentsiyasi tomonlarni Parij kelishuvi va BMTning iqlim o‘zgarishi bo‘yicha asosli konventsiyasi me'yorlari bo‘yicha harakatni tezlashtirish uchun to‘pladi. CO2 missiyasining ko‘payishi global isishning eng ko‘p ehtimoliy sababi bo‘lib, bu global harorat va dengiz sathining ko‘tarilishiga olib keladi . CO2 chiqindilarining atrof-muhitga zarari ekstremal ob-havo hodisalarining iqtisodiy xavfini kuchaytiradi, ta'minot zanjirlarini to‘xtatadi va shuning uchun foydalanish va ishlab chiqarishda yo‘qotishlarga olib keladi . Energiya samaradorligini oshirish va energiyaga bo‘lgan talabni kamaytirish atrof-muhit va ijtimoiy ta'sirlarni yumshatish bilan birga uzoq muddatli iqtisodiy o‘sishni ta'minlashning eng muhim usullaridir.

Taxminlarga ko‘ra, antropogen faoliyat sanoatdan oldingi darajadan 1 °C atrofida global isishni boshdan kechiradi. 2030 va 2052 yillar oralig'ida, agar hozirgi tendentsiya saqlanib qolsa, global isish 1,5 ° C ga oshishi kutilmoqda. Dunyo aholisining ko‘payishi bilan inson salomatligi, atrof-muhit va ekotizimlarga ta'siri muqarrar ravishda yomonlashadi. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Iqtisodiy va ijtimoiy masalalar bo‘yicha (UN DESA) (2015) ma'lumotlariga ko‘ra, dunyoning 7,1 milliard aholisining 3,6 milliarddan ortig'i shaharlarda istiqomat qiladi. Shahar aholisi 2050 yilga borib 6,7 milliard kishiga o‘sishi prognoz qilinmoqda. Rivojlanayotgan va sanoati rivojlangan mamlakatlarda tez rivojlanayotgan shaharlarning ahamiyati kam uglerodli shaharlar qurish haqida xabardorlikni uyg'otdi.

Issiqxona gazlari, chiqindilarining ko‘payishi global isish va boshqa umumiy ob-havo xususiyatlariga sezilarli ta'sir ko‘rsatadi .Shunga qaramay, boshqa asosiy ifloslantiruvchi sanoat tarmoqlari bilan solishtirganda, qurilish va qurilish sektori issiqxona gazlari chiqindilarini sezilarli darajada kamaytirish uchun ulkan salohiyatga ega . Binolardagi to‘g'ridan-to‘g'ri harakatlar, shu jumladan yoqilg'ini almashtirish, energiya samaradorligi va qayta tiklanadigan energiyadan foydalanish orqali ushbu sektorning 2050 yilga kelib IHG emissiyasini kamaytirish salohiyati 84 gigatonnaga yetishi mumkin. Ushbu misli ko‘rilmagan barqaror tendentsiyaga javoban sanoatning asosiy e'tibori oddiy binolardan yashil, kam uglerodli va energiya tejaydigan binolarga o‘tdi. [1].

Uglerodni kamaytirish va iqlim o‘zgarishini bartaraf etishning potentsial usuli sifatida energiya tejaydigan binoning ulkan afzalliklari va foydali ta'siriga qaramay, energiya tejaydigan

qurilish kontseptsiyasini amalga oshirish harakati bir nechta asosiy cheklovlar tufayli turli mamlakatlarda orqada qolmoqda. Kam uglerodli investitsiyalar, hamkorlikni rivojlantirish tashabbuslari va kapital qo‘yilmalar bilan bir qatorda energiya tejamkor binolarni qabul qilish uchun turli yo‘nalishlarda doimiy ravishda yuzaga keladigan hal qilinishi kerak bo‘lgan muammolar mavjud. Yirik shaharlarda, xususan, rivojlanayotgan mamlakatlarda kengroq energiya va uglerod tejamkor rivojlanish imkoniyatlariga moslashish uchun institutsional va moliyaviy resurslar yetishmaydi. Energiyani boshqarish, monitoring strategiyalari va aholining xulq-atvor tendentsiyalari bo‘yicha tadqiqotlardagi farqlarga qaramay, hali ham mavjud. Kam uglerodli shaharni rivojlantirish sharoitlarida energiya tejaydigan qurilish imkoniyatlarini rag'batlantirish uchun manfaatdor tomonlarning mavjud yondashuvlarini integratsiyalashga muvaffaqiyatsiz urinish hisoblanadi. Rivojlanayotgan mamlakatlarda barqaror rivojlanishning ijobiy ta'siri to‘g'risida bilimlarning Yetishmasligi tufayli energiya tejamkor qurilish kontseptsiyasini amalga oshirish kechiktirildi. Tadqiqot uchta maqsadga erishishga harakat qiladi, ular quyidagilardan iborat: 1) an'anaviy binolardan energiya tejamkor binolarga o‘tish bo‘yicha joriy sanoat amaliyotlarini aniqlash, 2) energiya tejaydigan binolarni joriy etish muammolari bo‘yicha sanoat nuqtai nazarini to‘plash, 3) energiya tejamkor rivojlanish bo‘yicha takomillashtirilgan amaliyotlarni singdirish bo‘yicha yechimlarni tavsiya etish.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

1. Miralimov M.M. Bino va inshootlar arxitekturasi. Darslik. Toshkent, 2012 y.
2. SHNQ 2.08.02–09* Jamoat binolari va inshootlari. Toshkent, 2011y.
3. Маклакова Т.Г, Нанасова С.М. Конструкции гражданских зданий. Учебник. Издательство АСУ.Москва 2020 г.
4. Walter R. Jaggard Francis E. Drury Architectural Building Construction: Volume 1: A Text Book for the Architectural and Building Student Cambridge Univ Press Angliya, Kembridj, 2013.

METHODOLOGY FOR DETERMINING THE FUEL CONSUMPTION RATE AND ENVIRONMENTAL INDICATORS OF CARS UNDER OPERATING CONDITIONS

Otabayev Nodirjon Ibragimovich associate professor
of the department of “YUTT va E”
of the Fergana Polytechnic Instituti
(tel:+998911466632)

Abstract. In this article, hybrid power devices, which are currently the most effective in terms of economy and environmental parameters, are used: they work with an internal combustion engine on highways, and they work with an electric engine in urban areas, and a method of controlling the engine during idle running for cars in operation is developed using a software device. implementation of cylinder deactivation according to a rational algorithm is shown.

Key words: freight transportation, truck, operational conditions, construction, toxic gases, passenger car.

It is known that any large city consists of a number of highways and a number of main and additional roads connecting to it and branching from it. Roads and streets connecting all its regions can be located in any direction relative to the world's sides, depending on the geographical location of the city. The migration of pollutants emitted by vehicles from one road

section to another depends mainly on geographical, climatic and meteorological conditions and may have different values for a certain period of time. As a result of careful study of the internal traffic flow map of Fergana city, five major branch streets with very active traffic and eleven more auxiliary roads leading to these main roads, a total of sixteen road sections, were selected as research objects [1].

1. Natural factors: characteristics of the periodic regime in natural air circulation; repetition of this mode many times; vertical drag of air; repetition of the air stagnation period; duration of fog; thermal stability of the atmosphere; humidity level in the air.

2. Artificial, i.e., man-made factors: volume and rate of release of harmful substances; level of man-made areas; dimensions of the distribution area of hazardous waste. But in internal combustion engines, the ideal chemical reaction does not occur in real processes related to the combustion of organic substances. Because, firstly, the fuel-air mixture burns more slowly, and secondly, due to the presence of various additives and natural components in the composition of fuel and motor oils and atmospheric air, the synthesis of harmful substances is observed in the composition of combustion products [2].

Coefficient K_{os} is included to quantify the impact of the proposed cylinder deactivation algorithm on fuel cycle consumption. The dependence of the Cos coefficient on the proposed cylinder deactivation algorithm is shown in the figure and is determined by the following equation:

$$\mathbf{K_{os} = 0{,}154 \cdot x + 0{,}846}$$ [4].

Here x is the algorithm x is the number of cylinders in the period, k is the number of cylinders deleted in the period)

Therefore, in order to evaluate the proposed algorithm, the coupling coefficient K_{st} is presented in the figure and is determined by the following equation:

$$\mathbf{K_{st} = 0{,}6 \cdot x + 0{,}4.}$$

As a result of careful study of the internal traffic flow map of Fergana city, five major branch streets with very active traffic and eleven more auxiliary roads leading to these main roads, a total of sixteen road sections, were selected as research objects.

$$\mathbf{Q_{eo} = 100(K_{os}Q_{Ss}0{,}01L + K_{ct}Q_{ct})/L}$$ [4].

Here, $Q_{eo}$is the distance consumption of fuel in city operating conditions, l/100 km; L is the distance traveled by the car, km.

Deactivation of the cylinder during idling of the engine leads to a reduction in fuel consumption in the car, the more the time the car is idle, the more effective it is

$$\boldsymbol{Q_i = 0{,}01K_{os}H_lL(1 + 0{,}01D) = K_{st}Q_{nxx},}$$

Here, Nl is the base rate, l/100 km; L is the distance covered by cars, km; D-the coefficient of correction to the norm (total relative increase or decrease), %; Q_n xx is fuel consumption during idling. [4]

A correction factor is adopted to take into account the actual operating conditions compared to the standardized norm

$$\boldsymbol{D = \sum_e^i K_i}$$

Here, Ki is the coefficient of consideration of actual operating conditions from standard operating conditions, %.

Explanation. According to the management document R 3112194-0366-03:

K1 - natural climatic conditions of the district or region in winter (Fergana Valley-6%);

K230 - urban residents (Namangan district - 12%); K3 - age of cars (more than 5 years - up to 5%, more than 8 years - more than 10%, etc.). Authors L. G. Reznik, N. Ya. According to the results of Govorushenko‘s research, the correlation of the correction coefficient with respect to air temperature is determined as follow

$$\mathbf{K_i = [1 - (1,045 - 0,003t)]}, \quad [4]$$

Here t is air temperature, ºC. Fuel consumption while waiting for passengers with the engine running (l)

$$\mathbf{Q_{ixx} = \frac{G_{txx}\tau_{st}^{um}\delta}{\rho_t}}, \qquad [4]$$

Here, $G_{t\ xx}$ the hourly fuel consumption, kg/s; tstum - total stay time in a shift, s; d - the percentage of time of cars standing with the engine running τ_{st}^{um}; rt - fuel density, $\delta=\tau_{st}/\tau_{st}^{um}$; ρ_t g/cm3 [6]

In order to evaluate the effect of engine cylinder deactivation on the toxicity of produced gases, CH in exhaust gases was determined computationally and experientially using the NEXIA R3 car in the rational CH algorithm in the urban cycle. The obtained results are presented in the figure

Summary

In conclusion, the cylinder deactivation method developed in this article reduces the fuel consumption by 13% and the amount of produced gases by 11% when the electronic injection system engine of passenger cars is running alone, taking into account the operating conditions and the algorithm of the cars.

References

1. Mirziyoyev.Sh.M We will build a free and prosperous, democratic country of Uzbekistan together. Speech at the joint meeting of the chambers of the Oliy Majlis dedicated to the inauguration ceremony of the President of the Republic of Uzbekistan.. - T.: "Uzbekistan", 2016. -56 p.

2 I.A. Karimov Mirovoy financial and economic crisis, puti i mayor po yego odoleniyu v usloviyakh Uzbekistan. - T: Uzbekistan, 2009. - 67p.

3 Abdubannopov Abdulatif Abdulxaq o‘g‘li .Yuk ortish va tushirish joylarining geografik xususiyatlarini tahlil qilish. Maqola https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/1479

4 Abdubannopov Abdulatif Abdulxaq o‘g‘li maqola AVTOMOBILLARDA TASHISHNI TASHKIL ETISH

https://bestpublication.org/index.php/pedg/article/view/1150

WHO PAYS WHAT FOR URBAN TRANSPORT?

Assoc. prof. Sh. Xidirov
(Namangan Institute of Engineering and Technology)
(phone number: +998996019055)

Abstract. The growing needs of urban mobility makes the development of public transport networks crucial. The funding of these networks, whether operation or investment, is far from being assured only by the farebox and subsidies. Other sources of

funding are required. Many cities and countries have tried to implement in their own way according to local and national contexts.

In a wide range of local and national contexts, many original mechanisms have been developed: land-value capture in areas served by transport networks, contribution of employers or users of private motorized modes.

These experiments involve, as appropriate, different levels of public institutions, sometimes metropolitean transport authorities, but also private actors, including through public-private partnerships. Their goal remains common: the efficient and sustainable development of urban transport and its adaptation to the growing cities.

Keywords: Congestion Charge, Funding, Farebox, Land Value Capture, Subsidies, Parking Policies, Public Transport, Taxes.

INTRODUCTION

According to the United Nations, the proportion of urban citizens among the world's total population was estimated at 7.40 billion inhabitants in 2015, and is set to reach 9.7 billion by 2050. This urban growth will be concentrated in the cities of the developing world over the coming decades. In 2020, 50% of the Asian population will be living in urban areas [1]. In Africa, the same figures will be reached in 2035. As a result, urban mobility will grow very rapidly, accelerated by improvements in living standards.

Transit within urban areas is provided by a combination of modes of transport which can vary greatly. These modes of transport constitute a system and it is this system as a whole which has to be considered when defining effective mobility policies.

Within the systems, the international community is giving greater emphasis to sustainable solutions in which public forms of transport and non-motorised transport are set to play a major role, while the car plays a complementary role. Nonetheless, findings in various parts of the world show that there has not been a sufficient amount of attention or effort given to these public modes of transport and other "active" modes to sufficiently meet mobility needs under acceptable conditions [2]. Public officials are therefore faced with three challenges in the years to come:

- the challenge posed by current qualitative and quantitative shortcomings of public transport in its various forms;
- the challenge of urban growth which creates new needs that have to be met due to the increase in the size of the population and longer travelling distances;
- the challenge posed by environmental issues (energy and climate change) which requires finding a new balance between private and public modes of transport both in the developed and the developing world.

These three challenges imply that public and non-motorised forms of transport have to be strengthened through the mobilisation of significant amounts of funding both for operating and upgrading current systems and for the necessary investment in mass transport to meet future needs.

The purpose of this document is to provide insight into potential solutions to meet funding needs. The focus is on the funding of public transport, drawing on the innovative experience of emerging and developed countries. Developing countries will be able to benefit from the lessons contained in this handbook. However, implementing some of the measures put forward may be difficult or even impossible in the current context of certain countries. Throughout the handbook, reference will be made to various experiences in different socioeconomic, institutional and geographic contexts. The reader must therefore be aware that the solutions are never transposable "as-is" but we can see that major innovations are possible, given a sound understanding and appropriate adjustment of other experiences. The handbook is organised around the six sources of funding which have

been identified and analysed with examples taken throughout the world so as to understand the conditions in which they are implemented and to draw lessons for potential adaptations:

- Funding by users of public transport;
- Funding by users of private motorized transport;
- Employer and commercial activity contributions;
- Land value capture in areas served by public transport;
- Public-private partnerships.
- "Climate-related" funding

1. CHALLENGES OF URBAN MOBILITY

Cities with several million inhabitants are often cited when talking about urban growth in developing countries. However, it is cities with under a million inhabitants, representing two thirds of the global urban population, which will remain dominant. In 2025, more than half of urban citizens will live in cities of this size. Cities with between 1 and 5 million inhabitants will experience the strongest demographic growth in the coming 15 years [3]. However, these cities in developing countries often have the worst urban public transport systems and are those which will need a high level of funding.

Economic growth is driving the growth in mobility demand in developing cities. Indeed, there is a strong link between mobility and income. The creation of wealth requires that earners be able to move about quickly and easily. The relationship between the number of trips made per day and per capita income is very significant: despite a number of counterexamples which are informative but in a minority, those countries with the greatest mobility also have the highest levels of GDP per capita.

Nevertheless, despite the strong relationship between mobility and growth, it does not imply an endless extension of modes of transport and especially not individual modes of transport, which is the basis of growth in developed countries. The development model which generates urban sprawl, spatial specialization and the inevitable increase in travel time, results in additional costs and negative externalities (congestion, pollutionrelated health problems, stress, major environmental impact) whose effects translate into a financial, social or human cost which somebody ends up paying: citizens, companies, employees or the local authority [4].

This situation means that we must come up with a different sustainable city model which involves a change in urban choices favouring the predominant use of public transport. It is thus in high-growth emerging countries where such choices are going to have a significant impact and where investment needs will be highest. The failure to invest in urban transport today will have medium- and long-term consequences on the creation of wealth in the cities concerned and could undermine policies to reduce poverty.

For long distances, the poorest of people have no alternative but public transport to access jobs, healthcare, education and culture. Mobility plays an important role in social inclusion; a

lack of transport can worsen social exclusion.

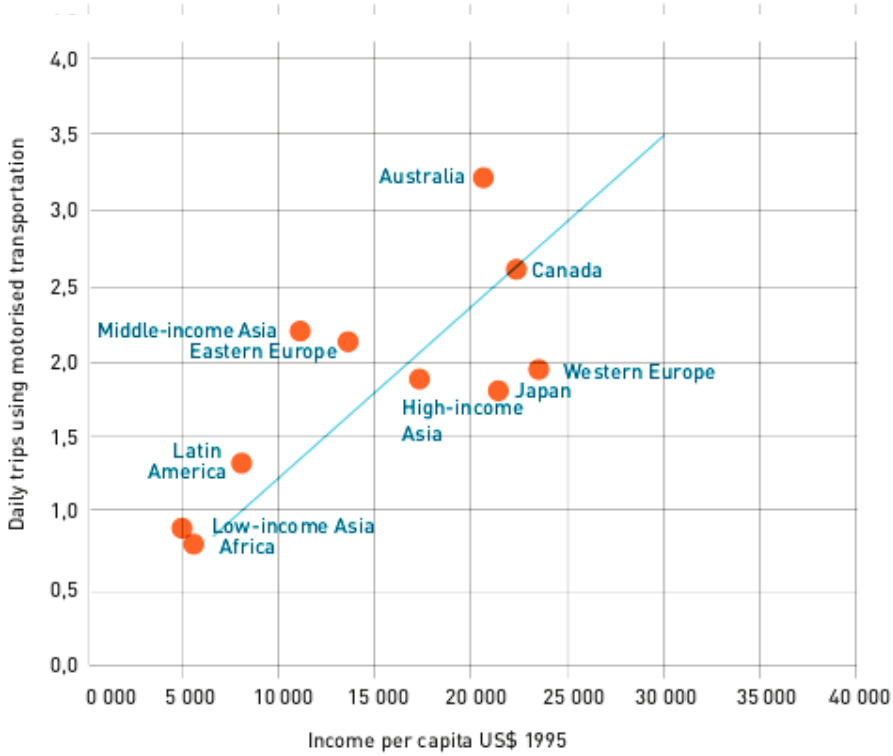


Figure 1: Relationship between income and mobility

2. WHAT MODES OF TRANSPORT SHOULD BE FAVOURED?

In the development of a multimodal transport system, public transport networks play an essential role, especially mass public transport modes which allow:

- a concentration of flows along major axes and thus a reduction on other roads which can help free up
space for non-motorised modes (bicycles, pedestrians, etc.)
- a structuring of the public transport system and even private transport around major high-capacity
axes
- urban development along transport corridors which encourage interdependence between the city and
the transport system.

In terms of mass public transport, operating costs represent a significant financial constraint which must be taken into account for the longevity of the system. One often sees degradation of a public transport system over the years due to insufficient renewal of equipment because of lack of funding. The result is lower user numbers and a rise in private individual transport options or a lower number of journeys. This hampers economic development efforts and leads operating companies to ask for help from public authorities in order to maintain the service.

For mass public transport, figures 2 and 3 show a comparison of some of the parameters used for decisionmaking in public transport. Investment costs are influenced by GDP, given that the costs of labor and raw materials are higher.

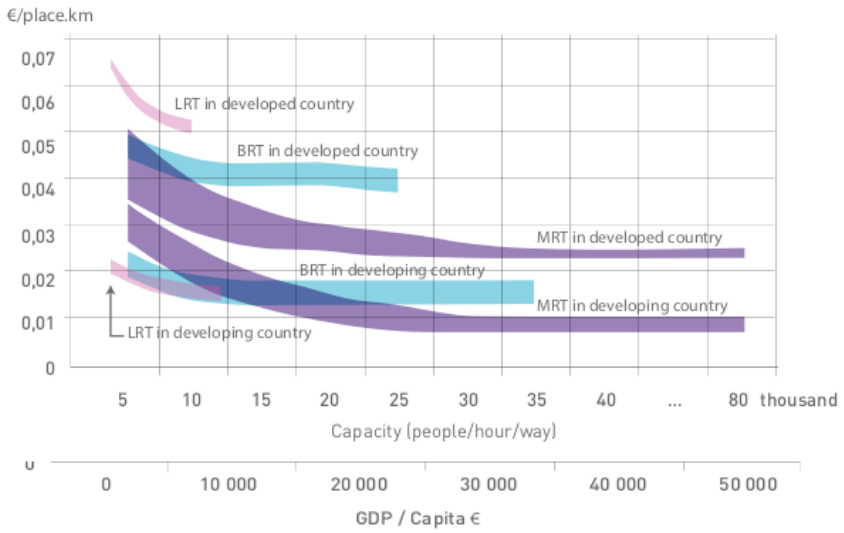


Figure 3: Operating costs with depreciation measured against GDP (in € and per kilometer)

3. SOURCES OF FUNDING FOR URBAN TRANSPORT

One of the particularities of the urban transport sector is that it depends on funding from several sources and involves various partners, both public and private, individual and collective.

In each city, we find a funding framework in which the players generally belong to three large categories; the role of these players varies and they participate in a specific manner:

- Public authorities: Public authorities are one of the main players involved in the funding of urban modes of transport whether in the area of infrastructure (most commonly) or – often, but not systematically – in the operating of the system through the payment of subsidies or in the running of systems by municipal corporations. The types of roles vary and are closely linked to the institutional history of the cities and countries.

The sources of public funding we find for transport budgets are diverse and sometimes very specific. They might come from the general budgets funded through taxation or be allocated directly to urban transport.

Different levels of public authority (central, regional and local) may play a role in the field of urban transport, ranging from regulations to funding and planning. Very often, all institutional levels intervene simultaneously in a given territorial area, whether in a coordinated manner or not: it can be noted that rail networks are often managed at State level whilst buses come under municipal control. This means that funding may be channeled to targeted modes of transport rather than to an overall transport system providing mobility in a given territory; this is due to a lack of coordination between the various public authorities. When a transit authority exists, public funds can be more easily channeled to a transport system which has been designed as a comprehensive whole.

- Direct beneficiaries: This category concerns users who benefit directly from the multimodal transport system: [5] public transport users who contribute to the system's funding

by purchasing a ticket; [6]users of individual motorised vehicles who may be subject to tolls for the use of infrastructure such as bridges

or urban motorways, congestion charging to access areas such as a city centre, parking charges, taxes on fuels, fines, other charges related to automobile ownership, etc; [7] users of active modes of transport, such as walking and cycling, who may pay rental charges when using self-service systems or secure lock-ups.

In the case of public transport, the revenue collected goes directly to operating the mode of transport, even when the revenue is redistributed by a body responsible for equalizing the revenue. In the case of revenue from tolls and taxes levied on private vehicle users, this may be earmarked to finance public transport but it is not always the case since the legislation of many countries does not permit the pre-allocation of resources. It is therefore more difficult to accurately establish whether the funds are allocated to urban modes of transport or not and to which form of transport in particular.

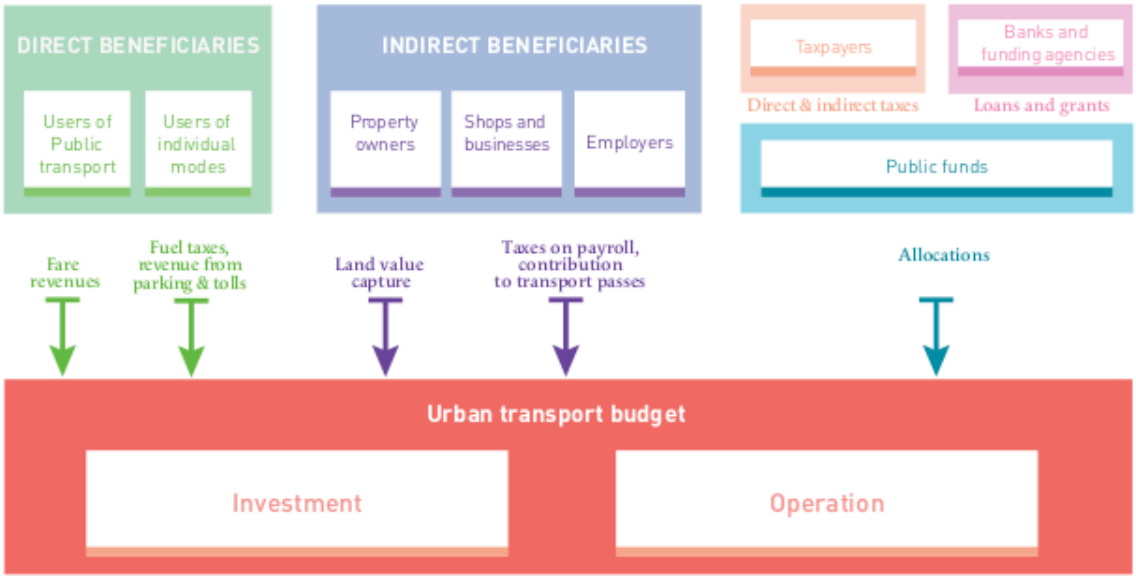
- **Indirect beneficiaries:** This term refers to those people or bodies which will benefit from the presence of a transport system and the accessibility that it provides without necessarily being direct users: [8] **companies** which, thanks to the transport system, benefit from a wider pool of labor, with greater ease of mobility and facilitated delivery of goods, and without the costly problem of long and unreliable travel times; [9] **business activities**, which also benefit indirectly from infrastructure and the transport systems whether in terms of the transportation of merchandise or transportation of customers to city centers and shopping centers; **Property owners** who see the value of their land, homes and business assets increase with the arrival of a transport system. In some countries, particularly in Africa, residents of an area can also be approached to finance work on public roads or to make personal contributions to the maintenance of infrastructure.

In each city, these different categories of players may play a distinct role, and to varying degrees, depending on the institutions and the social and political conditions [10]. The system is eventually balanced out, but the share of each player differs according to the planning decided upon by institutions. The funding mix can be very different in cities which have a very developed urban transport system.

Users may be the focus of specific policies so as to increase their contribution to the transport system as a whole. Indirect beneficiaries are more difficult to implicate and public resources are more or less in demand depending on the level of mobilization of other contributors.

Before giving a list of potential sources of funding it is important to specify that public decision-makers must pay attention to the economic efficiency of the urban transport system as well as to its social and environmental efficiency. The development of a successful transport system must be based on these three

criteria and local authorities must manage to minimize the costs whilst satisfying as far



as possible the current and future needs of the population and limiting the impact on the local and global environment.

Figure 4: Funding for public transport

4. KEYS TO CHOOSING THE MOST APPROPRIATE FUNDING FRAMEWORK

Several cities have been analyzed in this study. Each one operates under its own funding arrangements, which are a product of the people involved and of the city's cultural, social, political and institutional history.

However, in most cities, the funding arrangements combine the use of three major categories of contributors: the public authorities, the direct beneficiaries and the indirect beneficiaries of the urban transport system.

From one city to another, more or less public resources are mobilised depending on the type of financing (investment or operation) and to what extent the system's direct and indirect beneficiaries contribute to financing the system. Currently, the general trend is towards containing or even reducing public contributions and increasing the contributions of direct and indirect beneficiaries. However, sharp geographic disparities do remain [11].

Because the scope of powers exercised by transit authorities varies widely (modes, local areas, etc.), and financing mechanisms and transport systems are diverse, a comparison in the strict sense cannot be made between different cities. However, contrasts can be identified between different funding arrangements (see figure below): no public subsidies in Hong Kong, very heavy involvement of direct beneficiaries in London (84% of the budget) and an operation very heavily financed by indirect beneficiaries in Paris (mainly through the Transport Tax).



Figure 5: Contrasting operations funding arrangements

The balance to be struck between the different actors of the financing system is not a one-size-fits-all proposition. This balance develops gradually, guided by legislative and regulatory reforms governing the arrival of new actors or the implementation of new practices:

- For example, in Ile-de-France (Paris region), public funding increased 50% from 2000 to 2012. Its contribution to the operating budget rose from 17% to 20% during that period.

- In London during the same period, the transit authority turned increasingly to indirect beneficiaries, in particular for investment in the Crossrail project.

- In Brazil, widespread protests in 2013 led the public authorities to reduce the burden on transport users. They thus had to turn to public funds.

And so, each city must determine to what extent the various sources of funding can be used, which can be quickly mobilised because they are governed by regulations alone, and those which require a legal or political mechanism which may take longer to implement: passing laws, establishing a public transit authority, ensuring social acceptability, etc. The contribution of all the actors to financing the system (including through taxes) should, insofar as possible, be allocated to urban transport [12].

Each city must find its own mix of funding. This mix of funding must be adapted to each city's specific context and institutional capacities while seeking to cut costs, optimise and supplement ticket revenues.

Cost Reductions

When public funding possibilities are limited, the aim is to at least break even, meaning that direct operating expenses are covered by operating revenues. Measures to achieve this involve not only system management but must also take into account all levels and phases of the system:

• Proper design of the project which integrates all networks of the system with high-volume corridors and feeder lines, as well as a layout of the lines which optimises the distances between stations.

Substantial savings can be made at this level.

• Transport modes adapted to forecasts for demand and future development.

• Separation of public transport from traffic congestion in order to ensure a good commercial speed. This means a need for fewer buses, met with an equal supply, combined with higher energy efficiency. This involves dedicated or reserved lanes, as well as right-of-way at traffic lights, etc.

• Training drivers to use green driving practices.

• Modern operating systems: automated payment, integrated ticketing, real-time information.

• Group buying (by several local government agencies) of rolling stock, etc.6

Optimised Revenues

Because ticket sales represent the primary source of revenue, it is important to make the system as attractive as possible:

• By redesigning fare policies in order to closely follow trends in commuting patterns (concentric, cell and mixed zone fare structures), optimise vehicle occupancy (modular fare policy) and encourage new customers to use public transport (solidarity fares).

• By fighting fare evasion: installation of control lines, awareness campaigns, etc.

• By attracting new customers and building their loyalty: functional and fare integration for public transport, regulated individual transport to encourage a modal shift, real-time information for users by means of the latest technologies, etc.

If the system management is delegated to a private operator, a contract must be established for a coherent duration, specifying the nature and volume of the delegated service, and clearly stipulating the respective roles of the transit authority and of the company, as well as the latter's commitments in terms of cost reduction and revenue optimisation. The reliability and long-term viability of funding for urban transport systems depends greatly on the quality

of the operating contract and the negotiation phase. If the system management is handled directly by a public corporation, an internal performance contract should be established in the same spirit as the private operator contract so that the objectives and responsibilities are assigned and understood by all.

Additional Revenues

Other sources of revenue can contribute significantly to the funding mix and, in total, allow for investments and help balance the operating budget:

• Congestion charging and parking tolls: €455.5 million in 2012 from tolls on seven bridges in the San Francisco Bay Area, €159 million in London from congestion charging in 2011-2012 and €61 million in Singapore in 2008.

• Employer aid to employees: approximately €230 per year per passenger for Vale Transporte in Brazil, half of the monthly pass in France.

• Land value capture: €850 million in Copenhagen, €500 million in Brasilia.

• Rent from retail and office space built in or alongside stations: €207 million in 2012 for the operator, MTR, in Hong Kong and 25% of operating revenue of JR East in Tokyo the same year.

• Advertising revenue in premises, stations and on vehicles: approximately a third of Hong Kong Tramway's revenues in 2012.

Each City Must Explore Potential Sources of Funding

All potential sources of funding should be explored, without pre-conceived ideas, for their financial contribution and for their structuring and regulating role. This process must be part of a combined short- and long-term approach:

• Short-term: any solution which depends on regulations or is controlled by the transit authority: improved traffic plans for public transport, more revenue from parking, reduction in fare evasion, variable fares, more advertising revenue, etc.

• Long term: any solution which requires fundamental changes and social acceptance: congestion charging, integrated urban development projects, land value capture, transport tax based on payroll, etc.

Depending on the context, the implementation of certain sources of financing may require significant institutional reforms:

• establishment of public transit authorities

• allocation of proceeds from certain taxes and revenues to financing urban transport

• legislative or even constitutional changes.

Changing the system used to fund urban transport, by adding new sources and/or modifying existing ones, is a time-consuming process, requiring both an interdisciplinary approach (urban planning/transport) and a partnership-based approach (multi-actor and multi-level). This involves much reflection and a very specific study of the city’s context in terms of its urban history, existing transport networks and their mode of management, local institutions and political possibilities. And the choices for the future of a city’s public transport system must involve all decision-makers.

These issues are the same in cities all over the world, and so we need to seek opportunities to pool our knowledge by mobilising international research networks and by sharing skills and expertise through city-tocity cooperation agreements.

In the end, it is the political leaders who must find the best mix of funding for their territory so that the choices they make in favour of sustainable development for the urban transport system and the local area as a whole may one day become a reality.

ACKNOWLEDGMENT

This article is based on the Handbook of Good Practices in Funding Urban Transport, a joint initiative between the French Ministry of Ecology, Sustainable Development and Energy (MEDDE).

It was written by the association “Cooperation for Urban Mobility in the Developing World” (CODATU), and draws from subject-based analyses and case studies, with input from CEREMA (Centre for Studies on Risks, Environment, Mobility and Land Planning).

REFERENCES

[1] Allen, H., & Millard, K. (2013). NAMA submissions to the UNFCCC : An overview from transport perspective. Disponible en ligne www.transport2020.org

[2] CCNUCC (2012), Project Design Document BRT Bogotá, Colombia : TransMilenio Phase II to IV (PDD for second renewal crediting period). Online: http://cdm.unfccc.int/ Projects/DB/DNV-CUK1159192623.07/view?cp=1

[3] CCNUCC (2014). La liste des EOD accréditées par le Conseil Exécutif. Online http://cdm.unfccc.int/DOE/list/index.html

[4] Climate Fund Update (2014). Global climate finance architecture. Online

[5] Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective (2013). Pour une politique du stationnement au service des usagers. Disponible en ligne : http://www.strategie.gouv.fr/

[6] Cox N.(2008). Transport for London. Colloque EMTA. Mobilité urbaine dans les métropoles européennes, enjeux de développement durable et défis financiers. 27november 2008.

[7] Cox W. (2007). Urban Transport & Economic Growth. Seminario de Transporte Urbano: BID & CODATU. Santiago de Chile – 8 Octobre 2007.

[8] GART & UTP, d'après les enquêtes annuelles sur les transports urbains (DGITM/CERTU – GART – UTP). [9] Guide pédagogique. MEEDDAT CERTU (2008)

[10] Mitric S. (2008). Le transport artisanal dans les villes méditerranéennes,. Actes Inrets N° 114. Mars 2008. [11]Sakamoto, K. (2012). Tip of the Iceberg, the current state of transport NAMAs.Online http://cleanairinitiative.org/portal/sites/default/files/presentations/Sakamoto_ADB_Tip_of_the _Iceberg_0.pdf

[12] Systra (2009). Stratégie de mobilité durable dans les villes des pays en développement.

POLIKARBOKSILATLAR VA BOSHQA MODIFIKATORLAR ASOSIDA KIMYOVIY QO‘SHIMCHALARDAN ZAMONAVIY AVTOMOBIL YO‘LLARIDA BETONLARGA QO‘LLASH.

Assistent Haydarov N.A.
(Jizzax politexnika instituti)
Talaba Yusupova Sh. B.
(Jizzax politexnika instituti)
Professor M. Kokorich
(Novosibirsk davlat texnika unversiteti)

Annotatsiya. Betonning tuzilmasini modifikatsiya qilish yo‘li bilan, uning mustahkamligini, zichligini, suv o‘tkazmasligini va muzlashga chidamliligini oshirish yo‘llari haqida tushunchalar keltirilgan

Аннотация. Путем модификации структуры бетона представлены представления о способах повышения его прочности, плотности, гидроизоляции и морозостойкости.

Abstract. By modifying the structure of concrete, concepts are presented about ways to increase its strength, density, waterproofing and frost resistance.

Kalit so‘zlar: kompleks qo‘shimchalar, kimyoviy qo‘shimchalar, YUFM, superplastifikator, plastifikator, giperplastifikator, geoaliminatli, modifikatorlar.

Ключевые слова: омплексные добавки, химические добавки, ЮФМ, суперпластификатор, пластификатор, гиперпластификатор, геоалюминат, модификаторы.

Key words: complex additives, chemical additives, YUFM, superplasticizer, plasticizer, hyperplasticizer, geoaluminate, modifiers..

Kompleks qo‘shimchalarning qo‘llanilishi individual qo‘shimchalarning ijobiy xususiyatlaridan maksimal darajada foydalanish va salbiy xususiyatlarini, asosiy ravishda qotishni tezlashtiruvchilar va YUFMni bartaraf qilishga yo‘naltirilganlik bilan asoslanadi. Qo‘shimchalarning turlari va bir biriga ta’sirini to‘g‘ri moslashtirgan holda sement toshi va betonning tuzilishini va fizik-kimeviy xususiyatlarini yo‘naltirilgan ravishda tartibga solish mumkin. Hozirgi paytda betonning kompleks qo‘shimchalar bilan modifikatsiyasining to‘rtta asosiy yo‘nalishi shakllangan va keng rivojlanib kelmoqda.

Birinchi yo‘nalish, asosiy ravishda plastifikatsiya ta’siridagi va qotishning tezlashtiruvchi elektrolitlar, YUFMlarning, qo‘llanilishini nazarda tutadi. Natriy sulfati, natriy eki kalsiy nitriti va nitrati va b. lar qo‘shilgan S-3 qo‘shimchalar asosidagi komplekslar keng tarqalgan, shu bilan birga elektrolitlar YUFM sabali yuzaga kelgan qotishning sekinlashishini bartaraf qiladi va gidratning ikkilamchi tuzlaridan kristallashtirilgan karkas shakllanishi natijasida sement toshining yanada zichroq tuzilishini shakllantiradi. YUFM, beton qorishmasining suvga ehtiyojini kamaytirib, elektrolitlar mavjudligida kristallashtirilgan karkasni shakllantirishga yaxshi ta’sir ko‘rsatadi. Bunday moslik yanada zichroq va kamroq o‘tkazuvchan sement toshida shartli ravishda berk g‘ovakliklar aralash tipidagi tuzilmani shakllantirishga imkon beradi. Ko‘rsatiladiki bu guruh kompleks qo‘shimchalarining qo‘llanilishi sement sarfini 12%gacha kamaytirishga, issiqnamli ishlov berishning davomiyligini 15-40%ga qisqartirishga imkon beradi, lekin bunday kompleks qo‘shimchalarning kamchiligi bo‘lib, betonning muzlashga bardoshliligi va suvni o‘tkazmasligining biroz oshishi hisoblanadi.

Ikkinchi yo‘nalish plastifikatsiyalovchi va mikro- eki gazni hosil qilish ta’siridagi qo‘shimchalarni qo‘llashga asoslanadi. SNV eki GKJ-94 li S-3 komplekslari katta ishlab chiqarish ahamiyatiga ega bo‘ldi, ular transport va gidrotexnik qurilishining mas’uliyatli inshootlarini qurishda qo‘llaniladi . SHu bilan birga S-3 erdamida beton qorishmasining suvga ehtieji kamayadi, SNV, GKJ-94 eki GKJ-11 yordamida esa kapillyar va g‘ovakliklar yuzasining qo‘shimcha gidrofoblanishi bilan beton porizatsiyasiga erishiladi. Beton modifikatsiyasining ushbu yo‘nalishining o‘ziga xos xususiyati bo‘lib, temirbeton konstruksiyalarning suv o‘tkazmasligini (W16 gacha) va muzlashga chidamliligini (R800 gacha) ancha oshirishi hisoblanadi, ammo qotishning erta bosqichlarida mustahkamlikni to‘plashning sekinlashtirilgan tempi kuzatiladi [1,2].

Uchinchi yo‘nalish qotishni tezlashtiruvchilarga ega YUFM va kremniyli organik oligomerlarni o‘ziga oluvchi majmualarni qo‘llashni nazarda tutadi. Ishlarda ta’kidlanishicha, natriy sulfatli S-3 va GKJ-94 tipidagi majmualarning qo‘llanilishi qotish tezligini oshirish bilan bir vaqtda muzlashga va korroziyaga chidamligini oshirishni ta’minlaydi. Polikarbonatli asosdagi superplastifikatorlarning gidrofobizatorlar bilan muvofiq holda qo‘llash betonning uzoq vaqtga chidamliligini oshirishga imkon berishi ko‘rsatiladi, lekin ko‘rib chiqilyotgan kompleksli qo‘shimchalar tarkibidagi polikarboksilatli efirlarning ta’siri haqida hech qanday ma’lumotlar keltirilmagan.

To‘rtinchi yo‘nalish kompleks elektrolitlarni, shu jumladan po‘lat armaturani korroziyadan saqlovchi azot va tarkibida azot bo‘lgan kislotalarning tuzlarini qo‘llashni nazarda tutadi. Yig‘ma temirbetonnni ishlab chiqarishda ushbu komplekslarning qo‘llanilishi sement sarfini

10% gacha kamaytirishga yoki termik ishlov berish vaqtini 20-30%ga qisqartirishga olib keladi [3].

Betonning kompleks qo‘shimchalar bilan modifikatsiyasi yo‘nalishlarini ko‘rib chiqib, superplastifikatorlar, qotishni tezlashtiruvchilar va gidrofobizatorlar asosidagi kompleks qo‘shimchalar mavjudligi aniqlandi, ammo giperplastifikatorlar asosidagi kompleks qo‘shimchalar etarli darajada o‘rganilmagan. Giperplastifikatorlarning kompleks qo‘shimchalar tarkibidagi qotishni tezlashtiruvchilar va gidrofobizatorlar bilan birgalikdagi ta’sir mexanizmi o‘rganilmagan. Kompleks qo‘shimchali og‘ir betonning berilgan tuzilmasi va xususiyatlarni shakllantirish uchun qo‘shimchaning har bir komponenti va ularning o‘zaro moslashuvi sement kompozitsiyalari tuzilmasining shakllanishiga ta’sirini inobatga olish lozim, bu esa oxir oqibatda og‘ir betonning qurilish-texnik va ekspluatatsion sifatlarini aniqlashtiradi [2,3,8].

Betonning tuzilmasini modifikatsiya qilish yo‘li bilan, uning mustahkamligini, zichligini, suv o‘tkazmasligini va muzlashga chidamliligini oshirish

Materialning eng muhim xususiyatlari (zichlik, mustahkamlik, suvshimuvchanlik, suv o‘tkazmaslik, muzlashga chidamlilik va b.) g‘ovaklilik kattaligi va uning xarakteriga bog‘liqdir: geometriyasi,beton xajmi bo‘yicha tarqalish konsentratsiyasi va bir tekisliligi, ularning tuzilmasi – bir biri bilan aloqador yoki yopiq, yoki kapillyarli g‘ovaklar. A.E.SHeykinning fikricha, materialning birinchi maydoni – bu uning barcha tutashmagan joylari, dastlabki materiallar va yangi paydo bo‘luvchilarning qattiq fazasi bilan band bo‘lmagan joylaridir. Sement toshining g‘ovaklariga ko‘ra, ularning kattaligiga qarab, quyidagicha ajratiladi:

- 5 nm dan kichik radiusli gelli eki ultramikrog‘ovaklar;
- 5–100nm radiusli makrokapillyarli yoki o‘tuvchi g‘ovaklar;
- 100–1000nm radiusli kapillyar g‘ovaklar;
- 1000nm dan katta radiusli mikrokapillyar g‘ovaklar.

Og‘ir betonning uzoq vaqtga chidamligini oshirish nuqtai nazaridan gelli g‘ovaklar miqdorini ko‘paytirish maqsadga muvofiq hisoblanadi, chunki ularda suv maxsus holatda bo‘ladi va 50^{o}S gacha haroratda muzlamaydi. Ma’lumki, kapillyar g‘ovaklar suyuq va gazsimon muhitlarning asosiy tarqatuvchisi hisoblanadi, shuning uchun kapillyar g‘ovaklar ulushini kengaytirish sement toshining uzoq vaqtga chidamligini keskin pasayishiga olib keladi. Betonning g‘ovaklilik darajasiga va xarakteriga sement gidratatsiyasi darajasi, suvning miqdori, qotish rejimlari, sement toshining fazali tarkibi ta’sir qiladi. Suvsement nisbatining oshishi gidratli yangi paydo bo‘luvchilar morfologiyasiga ta’sir qiladi, shu bilan birga kapillyar g‘ovaklar ulushi oshadi va ularning o‘rtacha kattaligi ko‘payadi, bu esa oxir oqibatda sement toshining mustahkamlik xususiyatlari va uzoq vaqtga chidamligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi [7].

Buyumlarni issiqlik ishlov berishi suvning bug‘lanib chiqib ketishi hisobiga kapillyar g‘ovaklar ulushi ko‘payishiga olib keladi . Shu bilan birga qo‘pollashganroq va kristallashgan tuzilma shakllanishi kuzatilmoqda. Betonning uzoq vaqt davomida qotishi g‘ovaklarning gidratli yangi paydo bo‘luvchilar tomonidan kolmagatsiyasiga olib keladi, buning natijasida esa kapillyar g‘ovaklilik kamayadi. Sement gidratatsiyasining darajasi oshishi bilan umumiy g‘ovaklilik pasayadi.

Yuqori mustahkamlikka va yuqori sifatga ega sementli betonlarni sement toshi tuzilmasini maqsadli shakllantirish orqali olish mumkin, u kapillyar g‘ovaklarning past ulushi, pastdarajali asosga ega gidratli yangi paydo bo‘luvchilar, va sement toshi tuzilmasida bir tekis tarqalgan kalsiy gidroksidi bilan farqlanadi. Sementli betonlarning kompleks qo‘shimchalar bilan modifikatsiya qilinishi sement betonlar samaradorligini oshirishning eng oddiy va ommabop usuli bo‘lib hisoblanadi [5,6].

Betonlar texnologiyasida giperplastifikatorlarning qo‘llanilishi suvsement nisbatini 40%gacha kamaytirib va bir tekis joylashtirgan holda, sement toshi mustahkamligini oshirish va g‘ovakligini kamaytirishga imkon beradi. Sement toshi tuzilmasini zichlashtirish, gidratatsiya

mahsulotlarini, ayniqsa kalsiyning pastasosli gidrosilikatlarini ko‘paytirish va kristall o‘simtaning mustahkamligini oshirish uchun qotishni tezlashtiruvchi qo‘shimchalarni qo‘llash zarurdir. Betonning uzoq vaqtga chidamligini sezilarli darajada oshirish uchun gidrofobizatorlar qo‘shimchalaridan foydalanish lozim. Sementning organik birlashmalari gidratli yangi paydo bo‘luvchilar bilan xemosorbsion o‘zaro ta’siri orqali erishiladigan, betondagi sement toshining g‘ovaklari va kapillyarlari ichki yuzasi gidrofobizatsiyasi, tuzlar kristallarining paydo bo‘lishi ehtimolini kamaytirishga yordam beradi, bu esa beton qorishmasining plastifikatsiyasi va suvga extiyojining kamayish effekti bilan birgalikda betonning mustahkamligini va uzoq vaqtga chidamligini ancha oshiradi [7,5].

SHunday qilib, o‘zining tarkibida giperplastifikator, qotishni tezlashtiruvchi, va gidrofobizator bilan kompleks qo‘shimchalarni birlashtiruvchi sement betonlarning modifikatsiyasi, og‘ir betonning agressiv muhitlarga chidamligin va uzoq vaqtga chidamligini oshirishga katta imkon beradi.

Sement toshi tuzilmasini zichlantirish, gidratatsiya mahsulotlari, ayniqsa kalsiyning pastasosli gidrosilikatlarining miqdorini oshirish va kristall o‘simtaning mustahkamligini oshirish uchun qotishni tezlashtiruvchi qo‘shimchalardan foydalanish darkor. Gidrofobizatorlarning beton qorishmasi plastifikatsiya va suv extiyojini kamaytirish effekti bilan qo‘llanilishi og‘ir betonning korroziyaga va uzoq vaqtga chidamligini oshirishga katta imkon yaratadi.

Shunday qilib, giperplastifikatorlarning yuqori samarali qotishni tezlashtiruvchilar va gidrofobizatorlar bilan kompleks ravishda qo‘llanilishi klinker materiallar gidratatsiya darajasini oshirishga, mustahkamlikni kuchaytirishga imkon beradi, turg‘un gidratli fazalardan iborat zich va bir me’yordagi tuzilmani shakllantirishga yordam beradi, bu esa sementli betonlarning mustahkamligini, zichligini va uzoq vaqtga chidamligini oshirishga olib keladi, hamda issiqnamlik bilan ishlov berishda energoresurslarni tejash yoki sement sarfini kamaytirish hisobiga, yig‘ma va monolit qurilishda kompleks qo‘shimchalarni qo‘llash orqali iqtisodiy effektni ham oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Батраков В.Г. Модификатры бетона – новые возможности // Первая всероссийская конференция по проблемам бетона и железобетона «Бетон на рубеже третьего тысячелетия », Кн. 1, М.: Ассоциация «Железобетона», 2001 г., С.184-208.
2. Батраков В.Г. модифицированные бетоны. М.: Стройиздат, 1998.-с. 768.
3. Василик П.Г., Голубев И.В. Особенности применения поликарбоксилатныхгиперпластификаторов Melflux. Строительные материалы, 2003, №9, С. 24-26.
4. Вовк А.И. Адсорбция суперпластификаторов на прадуктах гидратации минералов портландцементтого клинкера. Закон мерности процесса и строение адсорбционных слоев. Коллоидный журнал. 2000. Т. 62. № 2. С. 161-169.
5. Вовк А.И. Современные представления о механизме пластификации цементных систем. Бетон и железобетон – пути развития: Научн. труды 2-ой Все-рос. конф. По бетону и железобетону. – М.: Дипак, 2005. – Т. 3. С. 740-753.
6. ГОСТ 24211-2008, Дабавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические требования. М.: Стройиздат, 1965.-с.196.
7. Захаров С.А. Оптимизация составов бетонов высокоэффективными поликарбоксилатными пластификаторами. Стротельные материалы, 2008, №3, С.42-43.

8. Изатов В.С., Соколова Ю.А. Химические добавки для модификации бетона. – М.: Казанский Государственный архитектурно – строительный унверситет: Издательство «Палеотип», 2006.-с. 244.

9. Самигов Н.А., Джалилов А.Т.[1], Каримов М.У.[1] , Турапов М.Т., Сатторов З.М. Инновационная технология бетона с применением комплексной химической добавки кдж-3

10. Самигов Н.А., Джалилов А.Т.1, Каримов М.У.1, Турапов М., Сатторов З.М. Физико-механические свойства бетона с комплексной химической добавкой кдж-3

ИССЛЕДОВАНИЯ О ВЛИЯНИИ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ ОТ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ВБЛИЗИ РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКОВ ГОРОДСКИХ УЛИЦ

к.т.н., профессор К.Х. Азизов
(Ташкентский государственный транспортный университет)
докторант А.К. Бекетов
(Ташкентский государственный транспортный университет)
(тел: +998909799596, e-mail: beketovamir@tstu.uz)

Аннотация. В статье выполнен анализ ранее выполненных исследований о влиянии выхлопных газов автомобильного транспорта на окружающую среду вблизи городских улиц в Республике Узбекистан и зарубежных странах.

Abstract. The article analyzes previously completed studies on the impact of vehicle exhaust gases on the environment near urban streets in the Republic of Uzbekistan and foreign countries.

Ключевые слова: автомобильный транспорт, выхлопные газы, городские улицы, загрязнение воздуха, CO_2, NO_X, PM2,5, PM10.

Keywords: automobile transport, exhaust gases, urban streets, air pollution, CO_2, NO_X, PM2.5, PM10.

Большая часть населения мира уже проживает в городах, и в ближайшие несколько десятилетий — это число будет только расти. Наши города должны быть безопасными, легкодоступными, иметь доступный транспорт, разгруженные дороги, лучшую городскую инфраструктуру и более высокое качество воздуха [1]. Автомобильный транспорт является крупнейшим источником оксидов азота (NOx) и значительным источником мелких твердых частиц (PM2,5: (PM) particulate matter – твердые частицы, размером менее 2,5 мкм). Выбросы от дорожного движения обычно оказывают значительное влияние на качество воздуха, поскольку они выбрасываются в воздух вблизи уровня земли [2].

Сегодня в стране насчитывается около 4 млн. автомобилей, из которых 100 тыс. неисправны, что приводит к росту выбросов загрязняющих веществ. Транспортные средства в среднем производят 1,3 млн.т выбросов вредных веществ, что составляет 63% от общего объема выбросов. Наибольшую долю в общее значение количества выхлопных газов от автомобилей вносит город Ташкент (88%). Экспериментальные измерения загрязнения атмосферного воздуха в декабре 2023 года в городе Ташкенте подтвердили превышение в 11 раз нормативных уровней, рекомендуемых Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) [3]. Согласно рекомендациям ВОЗ, среднегодовое количество PM2,5 в воздухе должно составлять 5 мкг/м^3, среднесуточное — 15 мкг/м^3. В США и Мексике эта норма составляет 12 мкг/м^3, в Беларуси и Японии — 15 мкг/м^3, в странах

Европейского союза — 25 мкг/м^3, России — 20 мкг/м^3, Китае — 35 мкг/м^3, Индии — 40 мкг/м^3 [4].

Действующим показателем уровня загрязнения воздуха в республике является комплексный Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) [5], который рассчитывается на основе приоритетных загрязнителей для определённого региона. Этот показатель считается низким при ИЗА менее 5, повышенным — от 5 до 7, высоким — от 7 до 14, очень высоким — от 14 и выше.

В таблице 1 приведена динамика значений ИЗА по Ташкенту за 2015-2023 годы, определенные Агентством Гидрометеорологической службы при Министерстве экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан (Узгидромет) [6].

Таблица 1

Динамика значений ИЗА по Ташкенту за 2015-2023 годы [6]

Город	Наблюдаемые годы								
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ташкент	3,51	3,55	4,10	3,66	3,42	3,17	4,67	3,75	4,21

Мониторинг качества воздуха в Ташкенте осуществляется на стационарных постах Узгидромета по следующим показателям: пыль, диоксид серы, диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, фенол, фтористый водород, аммиак, формальдегид, тяжёлые металлы. На 15 автоматических станциях мониторинга ведутся наблюдения за диоксидом серы, диоксидом и оксидом азота, оксидом углерода, озоном и частицами PM10 и PM2,5. Наблюдения проводятся ежедневно с периодичностью 3 раза в сутки (7:00; 13:00; 19:00 по местному времени). На рис. 1 приведена интерактивная карта качества атмосферного воздуха [6].

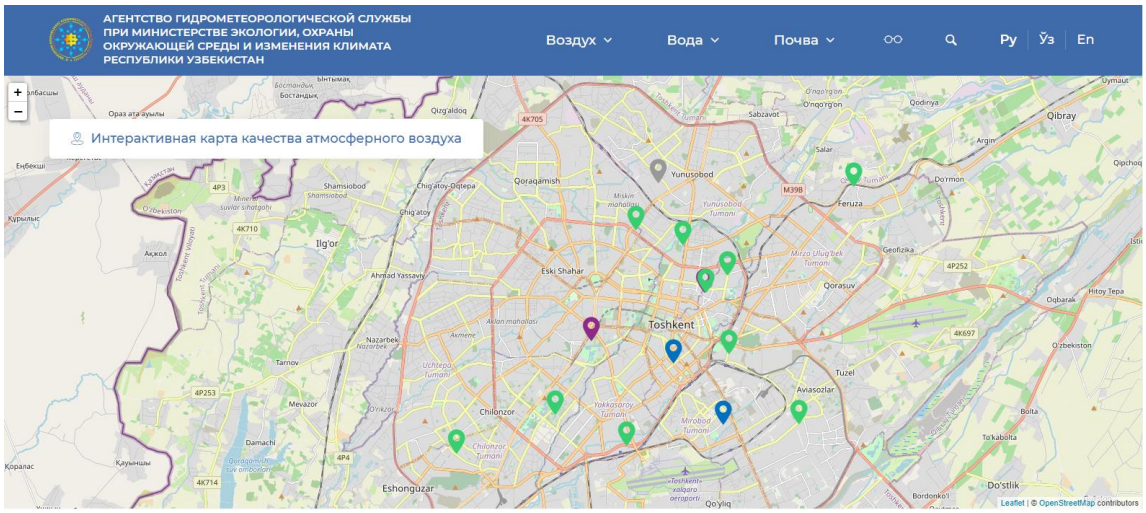


Рис. 1. Интерактивная карта качества атмосферного воздуха (https://monitoring.meteo.uz/) [6]

Пробел в исследованиях требует многочисленных исследований, которые могут иметь большое значение для разработки стратегий минимизации негативного воздействия загрязнения воздуха. Система мониторинга загрязнения воздуха придорожных территорий городов мелкодисперсной пылью усовершенствовано исследователями Н.С. Барикаевой и В.Н. Азаровым [7]. Исследователями А.С. Вольновым и Л.М. Третьяком [8] разработана методика экологического мониторинга автотранспортных потоков по параметрам

комплексного загрязнения приземного слоя атмосферы. Авторами С.Н. Бондаренко и Н.В. Вишняковым [9] изучено инструментальное обеспечение мониторинга токсичных выбросов в атмосферу в районе пересечения автомобильных дорог. По результатам исследований Э. Гумеровой и О. Гамаюновой [10] определены мероприятия по улучшению состояния атмосферного воздуха.

Загрязнение атмосферного воздуха автомобильно-дорожным комплексом изучено авторами Л.А. Пепиной и А.Н. Созонтовой [11]. Путем анализа и обработки информации из разных источников выявлены причины и следствия загрязнения воздуха автотранспортом. Около 80% от общего количества вредных веществ приходится на автомобили. Наибольшее скопление вредных веществ сосредоточено на перекрестках, т.к. именно в этих местах наблюдается массовое количество разгонов и торможений, при которых происходит максимальный выброс выхлопных газов и твердых частиц.

Авторами И.А. Устюжаниным и Е.А. Горностаевой [12] выполнена оценка влияния автомобильного транспорта на загрязнение атмосферного воздуха вблизи рекреационных зон г. Кирова. В работе проведена оценка загруженности автодорог и определение объема выделяющихся вредных веществ автомобильным транспортом вблизи рекреационных зон г. Кирова, а именно рассмотрены вопросы плотности дорожного потока, объема выбросов загрязняющих вредных веществ от автотранспорта, количества чистого воздуха, необходимого для обезвреживания атмосферы вблизи исследуемой территории.

Образование выбросов выхлопными газами при трогании с места дорожного транспортного средства в зависимости от уклона дороги изучено авторами Б. Шаркан, М. Ломан, Ф. Сынак, Т. Скруцаны и И. Ханцл [13]. Исследование демонстрирует связь между уклоном дороги, представляющим начало движения по ровной поверхности, и выбросами выхлопных газов автомобиля. Это исследование помогает количественно оценить все данные и, таким образом, обеспечить возможность дальнейших решений в будущем в качестве инструмента снижения выбросов в городах и вблизи транспортных развязок.

Выводы. Тематика и объем научно-исследовательских работ, посвященных исследованию влияния выхлопных газов транспортных средств на окружающую среду на различных участках городских улиц, изменяются в очень широких пределах. Наибольшее количество работ было выполнено в области мониторинга и прогнозирования загрязнения воздуха городов мелкодисперсной пылью, и мелкодисперсными взвешенными частицами PM2.5. По другим направлениям объем исследовательских работ незначительный. Целью и задачами исследования в перспективе поставлено исследование влияния выхлопных газов транспортных средств на окружающую среду Республики Узбекистан, особенно, в крупных городах республики, а также их негативного воздействия на пешеходов и велосипедистов на различных участках городских магистральных улиц.

Использованная литература:

1. EIT Urban Mobility [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://eit.europa.eu/our-communities/eit-urban-mobility

2. Mbandi, A. M., Malley, C. S., Schwela, D., Vallack, H., Emberson, L., & Ashmore, M. R. (2023). Assessment of the impact of road transport policies on air pollution and greenhouse gas emissions in Kenya. Energy Strategy Reviews, 49, 101120.

3. Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан. (2023). Национальный доклад о состоянии окружающей среды: Узбекистан. Международный институт устойчивого развития.

4. WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

5. СанПиН 0293-11. Санитарные правила и нормы. Гигиенические нормативы. Предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест на территории Республики Узбекистан. Ташкент – 2011.

6. Официальный сайт Агентства Гидрометеорологической службы при Министерстве экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://monitoring.meteo.uz/

7. Барикаева Н.С. Совершенствование системы мониторинга загрязнения воздуха придорожных территорий городов мелкодисперсной пылью: дис. – Волгогр. гос. архитектурно-строит. ун-т, 2016.

8. Вольнов А.С. Методика экологического мониторинга автотранспортных потоков по параметрам комплексного загрязнения приземного слоя атмосферы: дис. – АС Вольнов, 2017.

9. Бондаренко С.Н., Вишняков Н.В. Инструментальное обеспечение мониторинга токсичных выбросов в атмосферу в районе пересечения автомобильных дорог // Дорожное строительство и его инженерное обеспечение: материалы Международной научно-технической конференции. – Минск: БНТУ, 2020. – С. 21-26.

10. Гумерова Э.И., Гамаюнова О.С. Контроль загрязнения атмосферного воздуха от автотранспорта // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия. – 2018. – С. 207-212.

11. Пепина Л. А., Созонтова А. Н. Загрязнение атмосферного воздуха автомобильно-дорожным комплексом //Alfabuild. – 2017. – №. 1. – С. 99-110.

12. Устюжанин И.А., Горностаева Е.А. Оценка влияния автомобильного транспорта на загрязнение атмосферного воздуха вблизи рекреационных зон г. Кирова // Химия. Экология. Урбанистика: материалы всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), г. Пермь, 28-29 апреля 2022 г.: в четырех томах. – 2022. – Т. 1. – С. 118-122.

13. Šarkan, B., Loman, M., Synák, F., Skrúcaný, T., & Hanzl, J. (2022). Emissions Production by Exhaust Gases of a Road Vehicle's Starting Depending on a Road Gradient. Sensors, 22(24), 9896.

УСЛОВИЯ ЗАХВАТЫВАНИЯ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ И РАСЧЕТ МОЩНОСТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО БАРАБАНА КАРТОФЕЛЕКОПАТЕЛЯ

Байбобоев Набижон Гуломович
НамИСИ д.т.н., проф. ngbayboboev@gmail.com, +998975945770
Хамзаев Асрорхон Акмалхонович НамИСИ д.ф.т.н., PhD
Матёкубов Достон Зохиджонович НамИСИ, докторант

Аннотация. В данной работе предложена новая конструкция картофелекопателя состоящего лемеха, основной и каскадный элеватор над которым установлен барабан, поверхность барабана выполнен из эластичного материала. Расмотрены влияние изменения параметров и расположения барабана относительно пруткового элеватора на процесс захватывания клубней картофеля от почвенно-клубненосной массы. Проанализированны основные этапы технологического процесса, подъём клубней картофеля барабаном, крошения и сепарации почвы на прутковом элеваторе оснащенного упругим разравнивающим барабаном. По результатам исследований даны рекомендации по выбору угла захвата, диаметр барабана и схемы расположения барабана над

элеватором. Барабан диаметром 0,32 м установленных над элеватором и расположенных по предложенной схеме удовлетворяет условия захвата клубней картофеля. Уточнено и оценено мощность на привод барабана.

Abstract. This work proposes a new design for a potato digger consisting of a ploughshare, a main and cascade elevator above which a drum is installed, the surface of the drum is made of elastic material. The influence of changing the parameters and location of the drum relative to the rod elevator on the process of capturing potato tubers from the soil-tuberous mass is considered. The main stages of the technological process, lifting potato tubers with a drum, crumbling and separation of soil on a rod elevator equipped with an elastic leveling drum are analyzed. Based on the research results, recommendations were given on the choice of grip angle, drum diameter and drum arrangement above the elevator. A drum with a diameter of 0.32 m installed above the elevator and located according to the proposed scheme satisfies the conditions for capturing potato tubers. The power for the drum drive has been clarified and estimated.

Keywords: potato digger, ploughshare, elevator, rod, drum, tuber, soil, separation, grip angle, friction angle, power.

Ключевые слова: картофелекопатель, лемех, элеватор, пруток, барабан, клубень, почва, сепарация, угол захвата, угол трения, мощность.

Введение. Объём производства картофеля, как указывалось в работах [1, 2, 3, 4, 5, 6] весьма значителен. Площади, отводимые под эту культуру в большинстве хозяйств превышает несколько сот гектаров. В связи с этим сельскому хозяйству Европейской части СНГ нужна высокопроизводительная уборочная техника. В основном комбайны, которая позволил бы совместить высокую производительность, приспособляемость к многообразию условий уборки, минимум затрат ручного труда с ограниченной номенклатурой выпуска техники. Однако уровень земледелия, состояния материально-технической базы картофелеводства и погодных условия Узбекистана ещё не позволяет полностью испольлзования системы машин применяемых для производства картофеля в Европейской части СНГ, Америки и Европы о чём свидетельствует сравнительные испытания этих машин авторов этой работы и многих других исследователей [7, 8, 9, 10, 11, 12]. Из сказанного следует, что для механизации уборки картофеля в условиях Узбекистана машины и оборудования надо формировать на наиболее приспособленной для уборки картофеля в условиях тяжелых почвах пониженной влажности.

Технологический процесс уборки картофеля включает следующие основные операции: подкапывание почвенно-клубненосной массы, сепарация клубней от почвы и их отрыв от столонов, удаление ботвы, отделение камней, растительных и других примесей, погрузка в тару и/или транспортные средства [13, 14, 15, 16, 17, 18].

Качество уборки урожая картофеля определяется конструкцией рабочих органов картофелеуборочных машин, производительность которых, в свою очередь зависит от пропускной способности сепарирующих устройств. Это обусловлено тем, что на каждом гектаре убираемого картофеля через сепарирующие органы проходит до 1 тыс. тонн почвы, из которой необходимо выделить клубни с минимальными повреждениями [19, 20, 21, 22].

Исследованиям повышения эффективности механизации уборки картофеля в целом и работе сепарирующих устройств, в частности, посвящен ряд работ российских ученых [23, 24, 25]. В этих работах отмечается, что современная техника для уборки картофеля, в особенности российская, не обеспечивает выполнение агротехнических требований, а несовершенство конструкций её рабочих органов приводит к снижению товарных качеств продукта. В период уборки погодные условия могут быть настолько сложными что

техника не может выполнять свои функции [1, 3, 6]. В работах [9, 10, 11] отмечается, что на суглинистых почвах Узбекистана в процессе уборки приходится сталкиваться с прочными почвенными комками сопоставимыми с размерами с клубнями, при этом влажность этих комков составляет 8-12 %, что значительно выше прочности клубней. А также на повреждения клубней также влияет пониженная влажность почвы.

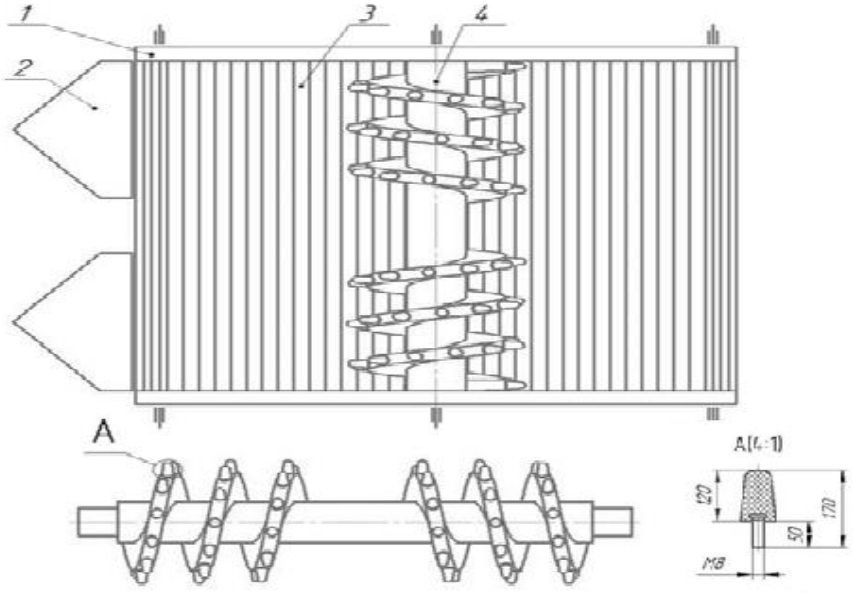
Перечисленные факторы определяют актуальность задачи повышения эффективности и качества работы сепарирующих рабочих органов картофелекопателей.

Материалы исследования

К недостаткам картофелекопателей КСТ-1,4 применяемых в условиях Узбекистана следует отнести то, что во время уборки часть клубней картофеля раскатывается по всей ширине подкопанных рядков. Чтобы раздавить колесами трактора, картофель убирают с первого и второго рядка, а затем с пятого и шестого, то есть подкапывают картофель через два рядка.

В другой картофелеуборочной машине согласно [5] для измельчения почвенных комков установлен интенсификатор с возможностью изменения расстояния между его цилиндрической поверхностью, то есть прутками и основным прутковым элеватором. Эта картофелеуборочная машина, снабженная интенсификатором, позволяет обеспечить измельчение почвенных комков, отрыв столонов от клубней, встряхивание и перемещение почвенной массы по всей ширине руткового элеватора с равной толщиной, что способствует повышению просеивающей способности прутковых элеваторов и возможности работы на повышенных скоростях.

Однако, это картофелеуборочная машина, также как картофелекопатель КСТ-1,4 имеет недостатки. Почвенные комки разрушенной во время подкопа грядки лемехами, не всегда сепарируется на элеваторе. В результате клубни картофеля и комки перемещаются с каскадного руткового элеватора и падают на поверхность поля, образуя валок смешанной клубней картофеля с комков почвы. Таким образом, целью нашей работы является разработка новой конструкции барабана, которое может улучшить сепарацию почвы и снизить потери клубней картофеля. Улучшение сепарации почвы обеспечивается путем установки барабана над прутковым элеватором (рисунок 1).



1-рама; 2-лемех; 3- элеватор; 4- шнек;

Рисунок 1 – Картофелекопатель с оснащённый барабаном

Методы, результаты и обсуждения исследовании

Барабан, расположенное в середине элеватора картофелекопателя, должно надёжно захватывать всю поступающую от лемеха почвенно-клубненосной массы, не вызывая ее сгруживания. Однако, такой процесс захватывания возможен лишь при определённых условиях. Перед нами стояла задача определить условиях захватывания клубней картофеля поверхностями барабана на элеваторе с расположенными над ним эластичного барабана (предлагаемое устройство) и сравнить захватывающие способности производственных и предлагаемого барабана. В зависимости от расположения, размера, формы и т.п. клубень, принятое за шар или цилиндр [9, 10], может в момент захватывания опираться на два или на один пруток элеватора. Если тело опирается на два прутка при встрече с барабаном остаётся в покое относительно прутков элеватора, то оно будет захватываться, находясь в устойчивом положении.

Если тело при встрече с барабаном отклоняется назад, то оно будет отрываться от предельного прутка, опираясь только на задний опорный пруток, и его положение при этом определится углом β_0-Δβ (рис.1). Следовательно, такой объект, рассматриваемый как жесткое тело [11], занимает неустойчивое положение и оказывается в наихудшим положении с точки зрения захватывания. Мы рассматриваем именно такой случай.

На тело, находящееся в неустойчивом положении, действуют нормальная сила N_1 от барабана, нормальная сила N_3 от прутка, сила трения F_1 между телом и барабаном F_3 между телом и прутком, из-за незначительности силой тяжести тела пренебрегаем [11]. Уравнения сил относительно выбранных координатных осей O' x' и O' y':

$$\Sigma_x = F_{1\,cos}\,\alpha_0 + F_{3\,cos}\,(\beta_0 - \Delta\beta) + N_{3\,sin}(\beta_0 - \Delta\beta) - N_{3\,sin}\,\alpha_0 \geq 0, \quad (1)$$

$$\Sigma_y = N_{3\,cos}(\beta_0 - \Delta\beta) - F_{3\,sin}(\beta_0 - \Delta\beta) - N_{1\,cos}\,\alpha_0 - F_{1\,sin}\,\alpha_0 = 0, \quad (2)$$

где α_0 – угол захвата;

β_0 – угол характеризующий устойчивое положение тела между прутками элеватора;

Δβ – угол тела относительно исходного положения.

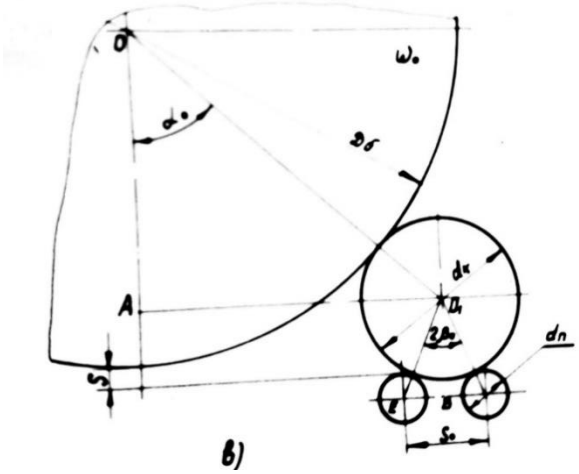


Рис. 2. Схема к определению условия захватывания клубней картофеля поверхностями барабана.

Из анализа выражения (1) следует, что масса, поступающая на сепарирующий рабочий орган, будет захватываться без сгруживания, если составляющая по оси O' x' больше, чем выталкивающая

$$F_{1\,cos}\,\alpha_0 + F_{3\,cos}\,(\beta_0 - \Delta\beta) + N_{3\,sin}\,(\beta_0 - \Delta\beta) \geq sin\,\alpha_0. \quad (3)$$

Зная, что $F_1 = f_1 \ N_1$, где f_1 – коэффициент трения между телом и барабаном, $F_3 = f_3 \ N_3$, где f_3 – коэффициент трения между телом и прутком и решив выражение (2) относительно N_3 найдем

$$N_3 = N_1 \cos \alpha_0 \ (1+f_1 \ \text{tg} \ \alpha_0) \cdot \{\cos(\beta_0 - \Delta\beta) \ [\ 1 - \ f_3 \ \text{tg} \ (\beta_0 - \Delta\beta) \ ] \}. \qquad (4)$$

Подставив в (3) выражение (4) выполнив некоторые преобразования, с учетом того, что прутки элеватора обрезинены, получим

$$\alpha_0 - (\beta_0 - \Delta\beta) \ 2 \leq \varphi, \qquad (5)$$

где $\varphi = \varphi_1 = \varphi_3$;

φ_1 – угол трения поверхности клубня о поверхность барабана;

φ_3 – угол трения поверхности клубня о поверхность заднего опорного прутка.

Таким образом, для работы предлагаемого устройств необходимо, чтобы половина разности угла захвата и угла, определяющего положение тел относительно прутка, была меньше угла трения тел об одну из поверхностей, то есть поверхностей барабана и прутков элеватора.

$$\alpha_0 = \arccos \frac{D_б + 2S + d_п - \sqrt{(d_к + d_п) - S_0^2}}{D_б + d_к}, \qquad (6)$$

где $D_б$ – диаметр барабана; S – зазор между поверхностями барабана и прутков элеватора; $d_п$ – диаметр прутка элеватора; $d_к$ – диаметр (поперечный размер тела (клубня или комка);

S_0 – шаг расстановки прутков элеватора.

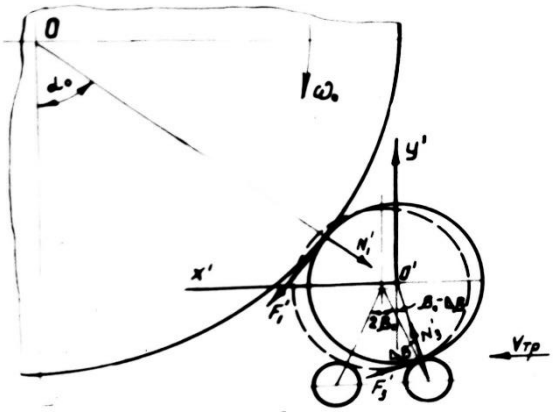


Рис.3. Схема к определению угла β_0 и диаметр барабана $D_{бmin}$

На основании выражения (6) можно заключить, что при постоянных значениях $d_п$ и S_0 угол захвата α_0 уменьшается,а с повышением $D_б$, S, и с увеличением $d_к$ возрастает.

Как видно из рис.2, угол β_0 характеризующий устойчивость положения тела относительно прутков элеватора,

$$\beta_0 = \arcsin [S_0/ (d_к + d_п)]. \qquad (7)$$

Зная α_0 и β_0 для заданного поперечного размера тела, по формуле (5) можно найти предельный угол Δβ, при котором можно надёжное захватывание. Исходя из этого запишем:

$$\Delta\beta \leq 2\varphi + \beta_0 - \alpha_0 \qquad (8)$$

При $D_б$ = 0,32 м, S = 0, $d_к$ = 0,08 м, $d_п$ = 0,011 м, S_0 = 0,0413 м, угол Δβ составляет 12° 20'. Следовательно, при Δβ ≤ 12° 20' тело будет надёжно захватываться. В действительности, как показала скоростная киносъёмка, при тех же исходных данных угол Δβ находится в пределах ошибки опыта (5%), т.е. отклонение тела относительно исходного положения практически равно нулю. Поэтому значение угла Δβ в дальнейших расчётах пренебрегаем, на тело по-прежнему рассматриваем как опирающееся на один пруток (исходя из наихудших условий); тогда условие захватывания массы запишется в виде

$$(\alpha_0 + \beta_0)\, 2 \leq \varphi. \qquad (9)$$

Как было установлено, угол захвата барабана при постоянном значении диаметра прутков и шага между ними уменьшается с увеличением диаметра прутков шага между ними уменьшается с увеличением диаметра барабана и зазор (максимальный зазор равен просвету между прутками транспортёра и составляет 25 мм) между комкодробящими поверхностями, а с увеличением диаметра захватываемого тела угол возрастает. Следовательно, увеличение диаметра барабана и зазора между поверхностями создаёт благоприятные условия для надёжного захватывания поступающей почвенно-клубненосной массы. Определим минимальный диаметр барабана, при котором обеспечивается надёжное захватывание клуней картофеля. Из рис.2 видно, что

$$\frac{D_{б\,min} + d_п}{2} + S = \frac{D_{б\,min} + d_к}{2} + \cos\alpha_0 + = \frac{d_к + d_п}{2} \cdot \cos\beta_0 \qquad (10)$$

Откуда

$$D_{б\,min} \geq \frac{d_к(\cos\alpha_0 + \cos\beta_0)\, 2S - d_п\,(1 - \cos\beta_0) - 25}{1 - \cos\alpha_0} \qquad (11)$$

Однако при определении диаметра барабана необходимо исходить из наихудших условий захватывания, то есть из условий захватывания тел, имеющих наибольший поперечный размер и контактирующих с одним прутком при отсутствии зазора между этими поверхностями. Исходя из этого зададим значения входящих в выражение (11) величин с учётом литературных данных [11]: $d_п$ = 0,011 м, $d_к$ = 0,08 м, S = 0. Угол β_0 для клубня диаметром 0,08 м равен 27°. При таких исходных данных минимальный диаметр барабана составит 0,32 м, т.е при исполнении рабочего органа по предложенной схеме диаметром 0,32 м достаточно надёжно будет захватывать картофельную массу, что и подтверждено результатами скоростной киносъемки, в ходе которой сгруживания и заметного отталкивания клубней барабанов не наблюдалось.

Выводы

1.Рекомендована новая конструкция картофелекопателя состоящего лемеха, основной и каскадный элеватор над которым установлен барабан, поверхность барабана выполнен из эластичного материала.

2. Для надежного захватывания картофельной массы эластичным барабаном необходимо, чтобы половина разности угла захвата угла, определяющего положения тел относительно прутка, была меньше угла трения тел об одну из поверхностей, то есть поверхностей барабана и пруткового элеватора.

3. С увеличением диаметра барабана и зазора между ними и элеватором процесс захватывания улучшается, а с увеличением поперечного размера клубня ухудшается.

4. Барабан диаметром 0,32 м, установленных над элеватором и расположенных по предложенной схеме принимает картофельную массу положительно.

5. Полученные расчетные значения мощности показывают о незначительных энергетических затратах предлагаемого эластичного барабана.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Байбобоев Н.Г., Бышов Н.В., Борычев С.Н., Мухамедов Ж.М., Рахмонов, Х.Т., Акбаров Ш.Б. Рембалович Г.К. Навесная сепарирующая машина - 2019

2. Байбобоев Н. Г., Хамзаев А. А., Рахмонов Х. Т. Расчет кинетической энергии пруткового элеватора с центробежной сепарацией //Вестник РГАТУ им. ПА Костычева. – 2014. – №. 2 (22). – С. 19-21.

3. Байбобоев А. Н. и др. Расчёт технологического процесса сепарации почвы с рыхлительным барабаном //Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства. – 2019. – С. 60-64.

4. Бойбобоев Н. Г., Рахманов Д. О., Хамзаев А. А. Обоснование влияния параметров машины-сепаратора на эффективность сепарации почвы //Международный научно-исследовательский журнал. – 2013. – №. 5-1 (12). – С. 93-96.

5. Bayboboev, N.G., Muxamedov, J.M., Goyipov, U.G., Akbarov, Sh.B. Design of small potato diggers. IOP Conference Series: Earth and Environmental Sciencethis link is disabled, 2022, 1010(1), 012080

6. Bayboboev, N.G., Rembalovich, G.K., Murodov, R.H., Mamadaliev, A.M., Akbarov, Sh.B.IOP Conference Series: Earth and Environmental Sciencethis link is disabled, 2022, 1112(1), 012082

7. Bayboboev, N.G., Goyipov, U.G., Tursunov, A.A., Akbarov, Sh.B. Calculation of the chain drum with elastic fingers of potato harvesting machines. IOP Conference Series: Earth and Environmental Sciencethis link is disabled, 2021, 845(1), 012133

8. Bayboboev, N.G., Goyipov, U.G., Hamzayev, A.X., Akbarov, S.B., Tursunov, A.A. Substantiation and calculation of gaps of the separating working bodies of machines for cleaning the tubers.IOP Conference Series: Earth and Environmental Sciencethis link is disabled, 2021, 659(1), 012022

9. Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. М.Машиностроение, 1984г.-384 с.

10. Юлдашев Н.М. Оптимизация параметров комкоразрушающего устройства картофелеуборочных комбаинов. – Тракторы и сельхозмашины, 1978, № 1. Стр.15-18.

11. Murodov R.Kh., Nishonov Kh.Kh., Bayboboev N.G., Mamadaliev A.M. Influence of elevator parameters with centrifugal separation on soil separation from potato tubers. IOP Conference Series: Earth and Environmental Sciencethis link is disabled, 2022, 1112(1), 012072

12. Сорокин А.А. Обоснование относительной скорости рабочих поверхностей комкодавителя картофелеуборочного комбайна. – Тракторы и сельхозмашины, 1976, № 5.

13. Н.Г. Байбобоев, Ш.А. Тоштиллаев, А.А. Алихонов. Методы восстановления деталей машин вибродуговой наплавкой – Журнал НамИСИ Механика и технология, 2023

14. Байбобоев Н. Г. и др. Оптимизация параметров сепарирующих рабочих органов картофелеуборочной машины//Universum: технические науки. – 2023. – №. 5-3 (110). – С. 28-32.

15. Байбобоев Н. Г., Акбаров Ш. Б. Совершенствование и обоснование параметров сепарирующих рабочих органов картофелеуборочной машины // Международная научно-практическая конференция/Балашиха: Изд-во ФГБОУ ВО РГАЗУ, 2023.–200 с. – С. 5.

16. Волченков Д. А., Лапин Д. А., Байбобоев Н. Г., Гуломов Ш. И., Паршина Н. Е. Методика исследований сепарирующей способности пруткового элеватора с дисковым

ворошителем. In Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса – 2018. – С. 111-116.

17. Гойипов У.Г. и др. Обоснование режима работы упругофрикционного сепаратора картофелекопателя КСТ-1, 4 //Механика ва технология илмий журнали. – 2021. – №. 1. – С. 89.

18. Байбобоев Н. Г. и др. Проблемы создания картофелеуборочных машин нового типа //Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации. – 2021. – С. 131-137.

19. Байбобоев А. Н., Кодиров С. Т., Акбаров Ш. Б., Гоипов У. Г., Хамзаев А. А. Расчёт технологического процесса сепарации почвы с рыхлительным барабаном//Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства. – 2019. – С. 60-64.

20. Гойипов У. Г., Алиханов А. А., Акбаров Ш. Б. Қишлоқ хўжалиги машина ва механизмларни лойиҳалашда msc adams дастуридан фойдаланиш//Экономика и социум. – 2021. – №. 12-1 (91). – С. 938-944.

21. Байбобоев Н. Г., Темиров С. У., Гойипов У. Г. Технологические основы усовершенствования агрегата для подготовки почвы перед посадкой клубней картофеля//Актуальные вопросы совершенствования технической эксплуатации мобильной техники. – 2020. – С. 7-12.

22. Акбаров Ш.Б., Алихонов А.А., Тоштиллаев Ш.А., Гойипов, У.Г. Анализ работы картофелекопателя с дисково-эластичными пальцами//Экономика и социум. – 2021. – №. 12-1 (91). – С. 748-752.

23. Лапин Д.А., Рембалович Г.К., Костенко М.Ю., Акбаров Ш.Б., Нуштаев Н.Н. Исследование надежности упругих элементов дискового ворошителя картофелеуборочных машин//Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса. – 2018. – С. 212-218.

24. Акбаров А. А., Касимов Т. О., Акбаров Ш. Б. Современные принципы, тенденции и факторы энергоэффективности отраслей//Science Time. – 2016. – №. 3 (27). – С. 28-31.

25. Bayboboev N.G., Goyipov U.G., Nishonov X.X. Justification of the cinematic parameters of the oscillating lattice of potato harvesters//The American Journal of Engineering and Technology. – 2020. – Т. 2. – №. 08. – С. 7-18.

26. Кущев, Е. И. Разработка разветвляющихся схем картофелеуборочных машин с обоснованием параметров сепарирующих устройств / Е.И. Кущев. Дис. докт. техн. наук. Рязань, 1999.-417 с.

27. Бойбобоев Н. Г., Асатиллаев Й. М., Хайдаров А. К. Технологические свойства почвы, влияющие на качество работы сельскохозяйственных машин//Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса. – 2019. – С. 49-54.

TARAQQIYOT STRATEGIYASI: AQLLI SHAHAR, RAQAMLI IQTISODIYOT, SUN'IY INTELLEKT

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО ДИСЦИПЛИНАМ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ

к. пед. н., доцент В.М. Нигметзянова
(Набережночелнинский институт(филиал) КФУ
д. т. н., профессор Р.Ф. Калимуллин
(Набережночелнинский институт(филиал) КФУ

Аннотация. В данном исследовании были рассмотрены методологические основы организации образовательного процесса с использованием цифровых технологий при изучении таких дисциплин профильного цикла, как «Система автоматизированного проектирования элементов транспорта и транспортно-технологических машин и оборудования», но и организацией деятельности преподавателя и студентов.

Abstract. In this study, the methodological foundations of the organization of the educational process using digital technologies were considered in the study of such disciplines of the profile cycle as "The system of computer-aided design of transport elements and transport-technological machines and equipment", but also the organization of the activities of the teacher and students.

Ключевые слова: цифровые технологии, цифровой двойник, взаимодействие, преподаватель, студент, цифровые навыки.

Keywords: digital technologies, digital double, interaction, teacher, student, digital skills.

Цифровые технологии все более широко входят во все сферы человеческой жизни, в том числе и в систему образования на всех ее уровнях, реализуются разнообразными средствами, создают предпосылки использования скрытые интеллектуальные возможности студентов, связанные с применением технических устройств, позволяющих взаимодействовать с современным информационным пространством [1].

Использование цифровых технологий в образовательном процессе способствует изменению и деятельность преподавателя: перестает быть транслятором новых знаний, становится менеджером познавательного процесса; проектирует цифровые дидактические инструменты [1].

Преподавателю необходимо не только психологически адаптироваться к работе в цифровой среде, но и владеть цифровой грамотностью.

Цифровое образовательное пространство создает преподавателю условия для организации индивидуального подхода, смешанного обучения, а студентам – условия для их личностного развития. Личностное развитие зависит от того, как они будут участвовать в техпроцессах и есть ли желание.

Цифровые технологии используются в техническом вузе в преподавании многих дисциплин, с целью обогащения процесса преподавания и увеличения методического разнообразия, предоставляя студентам предпосылки для изучения нового материала.

В данном исследовании мы делимся опытом применения цифровых технологий на лабораторных занятиях по дисциплинам специализации для студентов автомобильных направлений на примере изучения дисциплины «Система автоматизированного проектирования элементов транспорта и транспортно-технологических машин и оборудования» (САПЭТиТТМО). Данная дисциплина изучается на 4 курсе направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» в Набережночелнинском институте (филиал) КФУ, на кафедре Эксплуатации автомобильного транспорта.

При изучении дисциплины САПЭТиТТМО лекции проводились аудиторно, для ознакомления учебно-методическим материалом студенты могли воспользоваться платформой Microsoft Teams. На лабораторных занятиях студенты выполняли необходимые чертежи используют графический пакет *UNIGRAPHICS NX*. При помощи данного графического пакета можно создать индивидуальное виртуальное пространство студента, что позволяет отработать ситуационные модели в условиях, максимально приближенных к реалиям, на примере создания цифрового двойника бортовой платформы автомобиля КАМАЗ. В процессе создания цифрового двойника, студенты полностью погружаются в виртуальное пространство, получают новые знания и это способствует повышению мотивации к учебе [2, 3, 4, 5].

Цифровой двойник бортовой платформы является цифровой копией бортовой платформы автомобиля КАМАЗ и представляет собой близкую к реальной расчётной модели, построенную на основании соответствующих входных и выходных параметров и в соответствии с управляющими сигналами, предназначенными для оценки адекватности поведения бортовой платформы на всех стадиях жизненного цикла.

Для создания цифрового двойника бортовой платформы автомобиля КАМАЗ использовались модули «Модель», «Листовой металл NX», «*NX Advanced Simulation*» графического пакета *UNIGRAPHICS NX*. Графический пакет *UNIGRAPHICS NX* является трехмерной системой, позволяющей произвести любую геометрическую фигуру [6, 7].

Процесс создания цифрового двойника происходило в следующем порядке:

1. Создание деталей бортовой платформы в проекции 2-D в модуле «Модель» графического пакета UNIGRAPHICS NX.
2. Дальнейший перевод в проекцию 3-D по чертежам в двух- и трехмерной системы проектирования в графическом пакете UNIGRAPHICS NX.
3. Соблюдая такую же последовательность выполняются остальные детали платформы в модуле «Листовой металл NX».
4. После поэтапного выполнения всех деталей производится сборка бортовой платформы (цифрового двойника).
5. После сборки цифрового двойника для дальнейших расчетов используется модуль «NX Advanced Simulation». В данном модуле происходит запуск модуля, подбор необходимых данных, проведение расчетов и натурных испытаний.

На рисунке 1 представлена собранная модель цифрового двойника бортовой платформы.

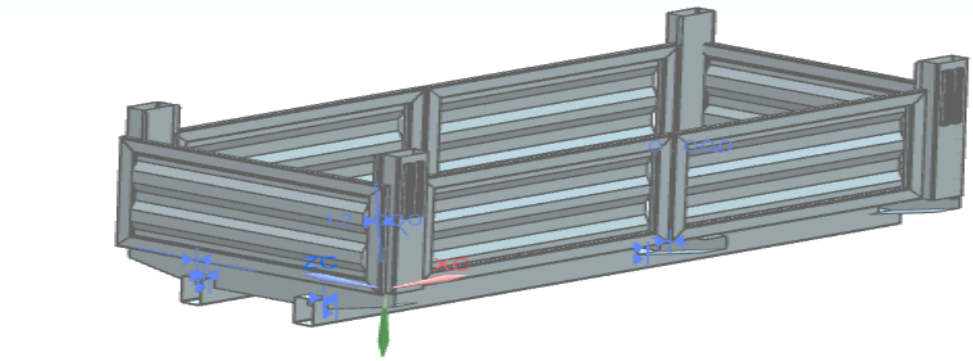


Рисунок 1 – Цифровой двойник, бортовая платформа автомобиля КАМАЗ

В процессе создания цифрового двойника, студенты приобретают следующие цифровые навыки (*hard skills*) работы с графическим пакетом *UNIGRAPHICS NX*: поэтапное выполнение необходимых чертежей для сборки бортовой платформы, запуск расчета бортовой платформы на прочность.

Для улучшения качества обучения и организации учебного процесса акцент был сделан на организацию учебно-информационного взаимодействия субъектов учебного процесса с использованием идеи трех составляющих: преподаватель, модераторы-студенты студенты. Процесс организации такого подхода происходил в такой последовательности: после входного тестирования преподаватель из числа сильных студентов создавал группу модераторов (3-4 человека), индивидуально обучал их поэтапному построению элементов бортовой платформы. После проверки преподавателем правильности выполнения чертежей, студенты-модераторы приступали к обучению своих одногруппников. Особенность такой организации учебного взаимодействия – полный обхват всех студентов, нет отстающих; понимание цели команды каждым ее участником, что формирует ответственность за получение результата. В результате такой организации учебного процесса, студенты приобретают навыки взаимодействия, взаимопомощи, цифровые навыки (*soft-skills и hard-skills*).

Для проведения лабораторных занятий были составлены методические задания с описанием последовательности их выполнения, с перечислением конкретных цифровых инструментов для выполнения лабораторных и самостоятельных работ [6, 7].

В заключении следует отметить, что приобретенные цифровые навыки и навыки взаимодействия позволят студентам в дальнейшем применять данные навыки не только в аудиторной и внеаудиторной учебной деятельности и при выполнении самостоятельных работ, но и в дальнейшей трудовой деятельности на производстве.

Литература:

1. Ткачева Т.М., Чечеткина Н.В. Цифровые технологии в научно-техническом творчестве и инженерном образовании // Автомобиль. Дорога. Инфраструктура. 2023. №3 (37).

2. Баранов, В.Н., Безруких, А.И., Константинов, И.Л., Рудницкий, Э.А., Солопеко, Н.С., Байковский, Ю.В. Использование цифрового двойника для обучения студентов металлургического профиля // Высшее образование в России. – 2022. – Т. 31. – № 2. – С. 135-148.

3. Васильева, Е. Компоненты Индустрии 4.0: Цифровые двойники // Автоматизация проектирования. – 2019. – № 3. – С. 22-38.

4. Вихман, В.В. «Цифровые двойники» в образовании: перспективы и реальность / В.В. Вихман, М.В. Ромм // Высшее образование в России. – 2021. – Т. 30. – №2. – С. 22-32.

5. Горлушкина, Н.Н. Цифровой двойник преподавателя как инструмент управления процессом формирования индивидуальных заданий / Н.Н. Горлушкина, Н.Ф. Насыров, О.А. Липина // Экономика, право, инновации. – 2021. – №2. – С. 49-55.

6. Нигметзянова В.М. Современные инновации в преподавании технических дисциплин / В.М. Нигметзянова, А.Р. Камалеева // Инновации и качество профессионального образования. Материалы 15-ой Международной научно-практической конференции. Казань, 2021. С. 349-351.

7. Нигметзянова, В.М. Основы работы в САПР UNIGRAPHICS NX. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Система автоматизированного проектирования элементов ТиТТМО» для студентов дневного и заочного отделения специальности 23.03.03 ЭТТМиК / В.М. Нигметзянова, А.А. Нигметзянов. – Набережные Челны: Изд-во Набережночелнинского института (филиал) КФУ, 2020. – 72 с.

TARAQQIYOT STRATEGIYASI: AQLLI SHAHAR, RAQAMLI IQTISODIYOT, SUN'IY INTELLEKT

YO‘L HARAKATI QOIDALARI BO‘YICHA MASHG‘ULOT O‘TKAZADIGAN AVTOMAYDON"NI LOYIHALASH VA QURILISHINI AMALGA OSHIRISH.

Kambarov M. (Muxtor Avezov nomidagi Janubiy Qozog'iston universiteti dotsenti),
Botirov B.F.(JizPI assistenti),
Botirova N.Sh.(JizPI magistrant) (tel: 97 327-98-87)

Annotatsiya. Ushbu maqolada 2018-2020 yillarda bolalar o‘rtasida sodir bulgan yo‘l-transport xodisalari va uning ayanchli oqibatlarini keltirib o‘tilgan. Kelgusida bolalar bilan bunday holatlar takrorlanishin oldini olish maqsadida “Yo‘l-transport harakati qoidalarini o‘rgatuvchi mobilizatsiyalangan maydoncha” loyihasi taklif etilgan va loyiha samaradorligi aniq ko‘rsatilgan.

Аннотация. В данной статье упоминаются дорожно-транспортные происшествия, произошедшие среди детей в 2018-2020 годах, и их трагические последствия. Чтобы не допустить повторения подобных ситуаций с детьми в будущем, был предложен проект «Мобилизованная площадка для обучения правилам дорожного движения» и наглядно продемонстрирована эффективность проекта.

Abstract. In this article, the traffic accidents that occurred among children in 2018-2020 and their tragic consequences are mentioned. In order to prevent the repetition of such situations with children in the future, the project "Mobilized site for teaching traffic rules" was proposed and the effectiveness of the project was clearly demonstrated.

Kalit so‘zlar: yo‘l, innovatsiya, samaradorlik, harakat, piyoda, transport vositasi, mobilizatsiyalangan maydoncha, yo‘l belgilari.

Ключевые слова: дорога, инновация, эффективность, движение, пешеход, транспортное средство, мобилизованная платформа, дорожные знаки.

Key words: road, innovation, efficiency, movement, pedestrian, vehicle, mobilized platform, road signs.

Ma’lumki O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 apreldagi Maktabgacha ta’lim tizimini yanada rag‘batlantirish va rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi PF-3651-sonli Farmonida maktabgacha ta’lim muassasalarining davlat va nodavlat tarmoqlarini yanada kengaytirish, ularning yangi shakllarini joriy etish orqali o‘qitishning yangi shakllarini joriy etish, farzandlarimizni hayotga amaliy ko‘nikmalar asoida tayyorlash vazifalari belgilab berilgan[2].

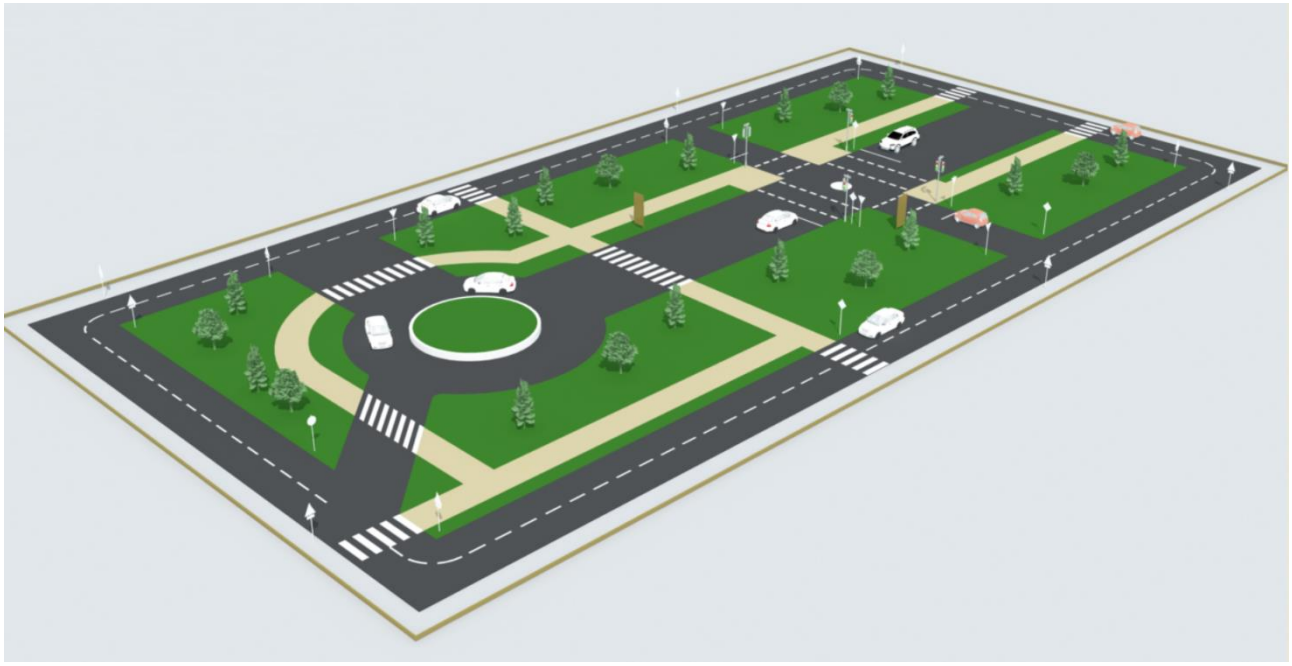
Yuqoridagi vazifalardan kelib chiqib xalq ta’limi va maktabgacha ta’lim muassasalarida yo‘l harakati qoidalarini o‘rgatuvchi maydonchalarni loyihalash va qurilishini amalga oshirish bo‘yicha loyiha taklif qilinadi.

Loyihada xalq ta’limi (maktablar) va maktabgacha ta’lim muassasalari (bog‘chalar va yasli bog‘chalar) o‘quvchilar va tarbiyalanuvchilarga yo‘l harakati qoidalarini o‘rgatuvchi maydonchalarni loyihalash va qurilishini amalga oshirish orqali yo‘l harakati qoidalarini o‘rgatish ishlarini ko‘zda tutilgan.

Xalq ta’limi va maktabgacha ta’lim muassasalarida yo‘l harakati qoidalarini o‘rgatuvchi maydonchalarni loyihalash va qurilishini amalga oshirish orqali o‘quvchilar va tarbiyalanuvchilarning:

- yo‘l harakati qoidalarini o‘rgatuvchi maydonchalarda loyihalangan transport vositalari va piyodalar uchun mo‘ljallangan yo‘l-transport harakati turlari bilan tanishtiriladi;
- yo‘l harakati qoidalarini o‘rgatuvchi maydonchalarda loyihalangan transport vositalari va piyodalar uchun mo‘ljallangan yo‘l-transport harakatini tartibga soluvchi yo‘l belgilari va avtomatik tizimda harakatni tartibga soluvchi vositalar turlari bilan tanishtiriladi;

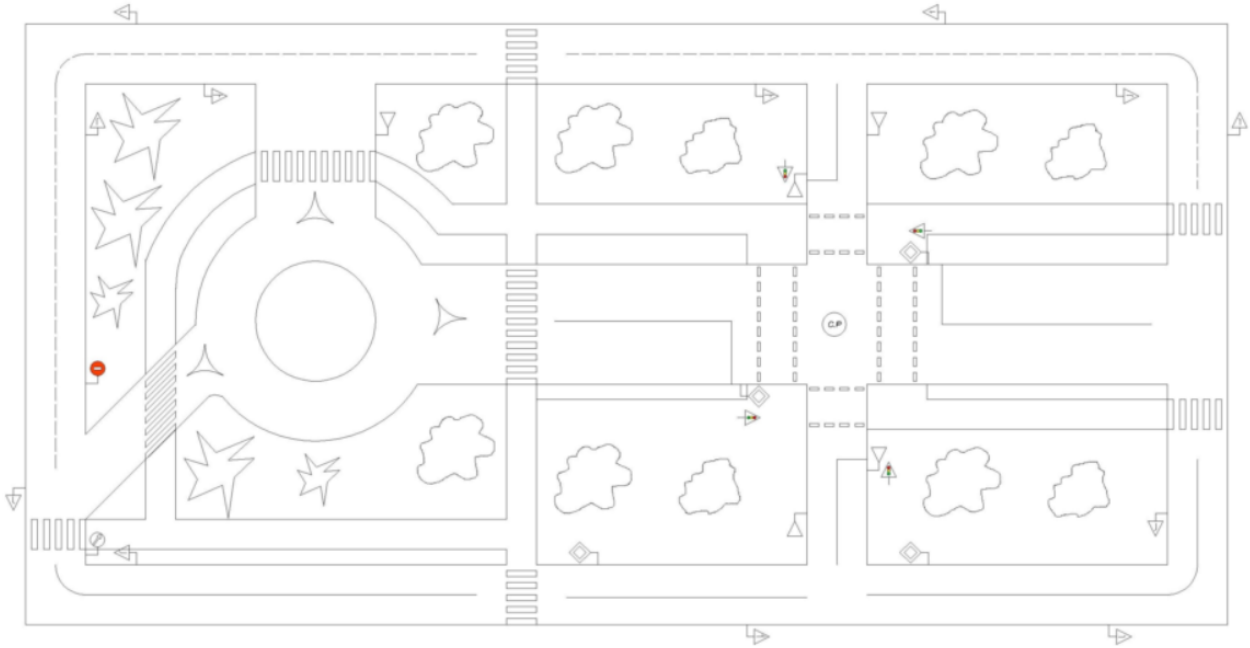
- o‘quvchilar va tarbiyalanuvchilarni piyodalar uchun mo‘ljallangan trotuarlarda va yo‘llarni kesib o‘tish maydonchalarida harakatlanish qoidalari bilan tanishtiriladi;
- o‘quvchilar va tarbiyalanuvchilarni to‘xtab turgan transport vositalarining qaysi tomonidan o‘tish qoidalari bilan tanishtiriladi;
- 1:2 dan 1:5 gacha masshtabda qurilishi amalga oshirilgan yo‘l harakati qoidalarini o‘rgatuvchi maydonchalarda o‘quvchilar va tarbiyalanuvchilarning tabiiy harakatlari amalga oshiriladi va ularga aholi yashash punktlarida harakatlarni amalga oshirish bo‘yicha tushunchalar beriladi[5].



1-rasm. Yo‘l harakati bo‘yicha mashg‘ulot o‘tkaziladigan avtomaydon loyihasi

Loyihaning maqsadi - O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 apreldagi Maktabgacha ta’lim tizimini yanada rag‘batlantirish va rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi PF-3651- sonli Farmoni ijrosini ta’minlash, xalq ta’limi (maktablar) va maktabgacha ta’lim muassasalari (bog‘chalar va yasli bog‘chalar) o‘quvchilar va tarbiyalanuvchilarga yo‘l harakati qoidalarini o‘rgatuvchi maydonchalarni loyihalash va qurilishini amalga oshirish, ularga tabiiy harakatlar orqali yo‘l harakati qoidalarini o‘rgatish, transport vositalari va piyodalar uchun mo‘ljallangan yo‘l-transport harakati turlari, transport vositalari va piyodalar uchun mo‘ljallangan yo‘l-transport harakatini tartibga soluvchi yo‘l belgilari va avtomatik tizimda harakatni tartibga soluvchi vositalar turlari bilan tanishtirish ishlarini amalga oshirish ko‘zda tutilgan[3].

Loyihani amalga oshirish jarayonida xalq ta’limi va maktabgacha ta’lim sohasi vakillari, yo‘l harakati xavfsizligi davlat boshqarmasi jalb etilib ular ishtirokida mashg‘ulotlar amalga oshiriladi va tavsiyalar ishlab chiqiladi, o‘quvchilar va tarbiyalanuvchilarga yo‘l harakati qoidalarini o‘rgatish, transport vositalari va piyodalar uchun mo‘ljallangan yo‘l-transport harakati turlari, transport vositalari va piyodalar uchun mo‘ljallangan yo‘l-transport harakatini tartibga soluvchi yo‘l belgilari va avtomatik tizimda harakatni tartibga soluvchi vositalar turlari bilan tanishtirish uchun bukletlar va plakatlar chop etiladi va elektron taqdimotlar yaratiladi.



2-rasm. Yo‘l harakati bo‘yicha mashg‘ulot o‘tkaziladigan avtomaydon sxemasi.

– Yo‘l qoidasi-umr foydasi loyihasini amalga oshirish orqali xalq ta’limi muassasalari o‘quvchilari va maktabgacha ta’lim muassasalari tarbiyalanuvchilarini amaldagi yo‘l qoidalariga amal qilishga o‘rgatiladi;

- hozirgi kunda yuqoridagi muassasalarning yosh o‘quvchilari va tarbiyalanuvchilari bilan sodir bo‘lib turgan yo‘l transport hodisalarining oldini olishga erishiladi;

- o‘quvchilar va tarbiyalanuvchilarda yo‘l harakati xavfsizligi qoidalarini bajarish, unga amal qilish va qoidalarga nisbatan hurmat tuyg‘usi uyg‘otiladi;

– to‘plangan ma’lumotlar ilmiy asosda o‘rganilib, ilmiy-uslubiy tavsiyanoma tayyorlanib xalq ta’limi va maktabgacha ta’lim muassasalariga ish faoliyatida foydalanish uchun tavsiya qilinadi.





3-rasm. HALAL CHILDERN" MCHJ da qo'llanilganligi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. 2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 26-noyabrdagi "Zamonaviy maktablarni tashkil qilish to'g'risida" gi PQ-4537 sonli Qarori. (Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 27.11.2019 y., 07/19/4537/4078-son).

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 5 apreldagi "O'zbekiston Respublikasi maktabgacha ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PQ-4312 sonli Qarori. (Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 7.04.2019 y., 07/19/4312/2632-son).

4. O'zbekiston Respublikasi Halq ta'limi vazirining 2017 yil 16 maydagi "O'zbekiston Respublikasi umumiy o'rta ta'lim maktablarining 2017-2018 o'quv yiliga mo'ljallangan tayanch o'quv rejasini tasdiqlash haqida" gi 165-sonli buyrug'i.

5. Berdiev O.B, Botirov B.F., Nomozova N.SH. "Yo'l qoidasi-umr foydasi" loyihasi doirasida yo'l harakati qoidalari bo'yicha mashg'ulot o'tkaziladigan avtomaydonniloyihalash va qurilishini amalga oshirish. // Zamonaviy tadqiqotlar, innovatsiyalar, texnika va texnologiyalarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari. Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari. Jizzax 2018 yil. [5.B.36-38]

TARAQQIYOT STRATEGIYASI: AQLLI SHAHAR, RAQAMLI IQTISODIYOT, SUN'IY INTELLEKT

FEATURES OF CEMENT-BASED TILES FOR THE CORRIDOR.

Boboqulova Shaxzoda Ravshan qizi
JIZPI "QM va K" kafedrasi assistenti Tologonova Aida Mirzakanovna
I.Razzakov KGTU dotsenti
Obidov Habibullo Akmal o'g'li
Jizzax politexnika instituti talabasi

Annotation. This article consists of increasing the volume of production and export of competitive products in the construction materials industry in our Republic, as well as systematic work aimed at modernization of enterprises, technical and technological renewal, is being increased to niamal.

Key words: Pavement tiles, polymer tile, cement base tiles for tratuars, crushed rubber tiles.

The rapid growth of construction by our country is the reason for the rapid development of the production industry of building materials. Various materials are being used for the construction, even cement-based tiles for the traditional corridor are coming without losing its leadership importance. In our republic, systematic work is being carried out aimed at increasing the volume of production and export of competitive products in the construction materials industry, as well as modernizing enterprises, technical and technological updating.

With in the framework of the implementation of the decree of the president of the Republic of Uzbekistan dated May 23, 2019 PQ-4335 "on additional measures for the rapid development of the building materials industry", large-scale work is underway to further improve the production of innovative building materials of a new type. Structural reforms aimed at ensuring stable growth rates of production in the building materials industry and exporting competitive products, as well as modernizing enterprises, technical and technological upgrades, creating favorable conditions for the rapid development and diversification of the industry, attracting investments in processing are to increase the export of domestic mineral raw materials and building materials.

Cement-based tiles are mainly widely used on sidewalks intended for people to walk along roadsides, in the decoration of huts, multi-storey houses, landscape design elements and in Oyster gardens, because it is convenient to use and the cost of material is cheap. Pavement slabs are one of the most convenient and demanded materials for street cladding. Compared to the asphalt coating, it does not interfere with moisture absorption, no labor costs are required during installation, it is enough to replace the damaged area in case of injury, and the surface will take on its original appearance. Therefore, it is not surprising that pavement slabs are in great demand both for large-scale manufacturers and among private individuals.[2]

The 2017 cement-based bruschatka was issued 12.4% more than in 2016. From the taxiles it can be understood that the market for the production of cement-based bruschatka is increasing on average by an amount of 12-13% per year. For tratuars of tiles according to their use in construction, landscaping and a number of other Sox, there are types of reinforced tile with a cement base ground rubber, polymer tile, 3D tile.

Cement base tile for tratuars. Frost-resistant as well as containing crushed granite, these tiles are characterized by a high strength of the coating and resistance to decay. It is usually produced in a rectangular shape with smooth cut edges and limited colors. Tiles with crushed rubber. Used to cover sports and playgrounds. It is made on the basis of crushed rubber and polyurethane glue. Size, color, shape vary depending on the design given. Reinforced tile.Designed to create covers for parking lots, highways, etc. It is frost-resistant, durable, but limited in appearance. A fitting set is installed inside these tiles. Polymer tile. Not very musty, but light and frost-resistant material that is ideal for pedestrians. This type of tile is based on high pressure manufacturing technology.3D tiles. In terms of physical and mechanical properties, the material is similar to tiles produced for ordinary

tratuars. The main difference lies in the presence of 3D shapes and its resistance to mechanical damage. As practice shows, among the listed options for a beginner entrepreneur, a cement-based tile for tratuars becomes the most optimal choice.

The scale of use of this material has expanded significantly as cement-based tiles for the corridor are increasingly being produced for the streets. Due to its high frost resistance and resistance to temperature changes, Ham can be used instead of concrete and asphalt. The surface of the tiles produced for the corridors must meet high requirements so that the movement is easy and convenient not only for pedestrians, but also for cars. Pavement tiles, usually 4.5 cm thick, as a rule, can withstand heavy traffic. At the same time, in the case of heavy loads on the road (where heavy vehicles pass), road tiles with a thickness of 6 cm should be used.

The production of tiles for the corridor is carried out through a number of technologies. Strict quality control is required in each process of product production stages. This ensures that the finished product is of good quality and safe. The manufacture of tiles for the corridor, regardless of which technology it is produced, if the general design is given attention

- reception and quality control of raw materials;
- selection of the required number of ingredients and preparation of a mixture from it;
- pouring the mixture into molds;
- processing using special equipment;
- drying tiles;
- includes stages such as the packaging and storage of corridor tiles.

For a long time, tiles for the corridor were the simplest and lightest solution to the zoning of the territory. The manufacture of pavement slabs first appeared in the Netherlands. By the beginning of the XIX century, the Dutch had already begun to build roads from tiles. The first kata road built of tiles connected the cities of Amsterdam and Garlem. Following the success of pavement slabs in the Netherlands, the use of pavement tiles in neighboring countries peaked. The technology then reached the United States. With the development of later technologies, it was distinguished by excellent decorative and architectural features - the strict geometry of forms and colorful solutions of pavement slabs made it possible to create not only durable, but also beautiful finishes. Corridor tiles are in great demand in any region of the country. With its help, you will have the opportunity to create real art masterpieces on the streets of the city and in private areas. Therefore, the production of pavement slabs is the most profitable commercial source of ham in our country. There are a lot of enterprises for the production of corridor tiles in our country. The corridor Plate market is mainly regional. According to data, from 2015 to 2016, the volume of production of pavement slabs in the CIS countries increased by 12%. The increase in production was caused by the increase in the type of plates. Market analysis shows that the volume of production of pavement slabs is constantly growing.

The preparation of plates is not only a cost-saving, but also an opportunity to organize mini production, the profitability of which is more than 100%. Most building materials companies and organizations manufacture several types of cement-based tiles using vibropresses and other technologies.

Tiles according to their use in construction, landscaping and a number of other areas cement base for tratuars, crushed rubber, reinforced tile, polymer types such as tile, 3D tile available and online demand for them large. Cement for tratuars base tile. Frost-resistant and contains crushed granite in this tiles to the strength of the coating and impregnation with high resistance stand out. It is usually rectangular in shape and has edges produced in smooth cut as well as limited colors. Crushed rubber tiles. Sports and play to cover the floors used. It is made on the basis of crushed rubber and polyurethane glue. Size, color, shape to a given design varies depending on.

Reinforced tile. For parking lots, highways, etc. the bag is designed to create Lamas. It is frost-resistant, durable, but limited in appearance. Fitting set inside these tiles is installed. Polymer

tile. Not very mustacham, but pedestrians light and frost-resistant material that is ideal for. This production of type tiles under high pressure based on technology.[3]

3D tiles. Physical and by mechanical properties, the material is produced for ordinary tratuars like tiles. Main the difference lies in the presence of 3D shapes and its resistance to mechanical damage. As practice shows, for a beginner entrepreneur among the options listed are cement for tratuars the base tile becomes the most optimal choice.

Cement base for pavement tiles are increasingly for the streets due to the greater production of ni from this material the scope of use is significant expanded in level. Its high frost resistance and resistance to temperature changes due to concrete and asphalt can be used instead of ham. Cement base for road cladding tiles for the streets are more and more due to the greater production of ni from this material the scope of use is important extended at the level. It has high frost resistance and resistance to temperature changes thanks to concrete and asphalt, Ham can be used instead. Tiles that are produced for paversinig surface meet high requirements must give so that the action easy and not only for pedestrians, but also for cars it will be convenient. Usually 4.5 cm corridor tiles in thickness, as a rule, are heavy transportation tolerance can. At the same time, on the road in case of heavy loads (heavy vehicles passing through areas), it is necessary to use paving tiles with a thickness of 6 cm.

List of used literature

1. Kompozitsion materiallarning zamonaviy texnologiyalari. O‘quv qo‘llanma. Raximov Sh.T. Xudoynazarova Q.J.Toshkent-2021.
2. Zamonaviy qurilish materiallari va texnologiyalari. A.Y.Shodmonov, M.A.Tillayev. O‘quv qo‘llanma Jizzax-2022.
3. N.Samig'ov "Qurilish materiallari va buyumlari" Darslik "Mexnat nashriyoti" T., 2013
4. Maxmudova N.A., Nuriddinov X.N. Pardozlash va issiqlik izolyatsiya materiallari. O‘quv qo‘llanma. T., 2010.

ICHKI YONUV DVIGATELLARINING TEXNIK TAVSIFNOMALARINI OLISH METODIKASI

Dotsent, Islomov Sherzod Eshquvvatovich
(Jizzax politexnika instituti)
Magistrant, G'aniyev Ulug'bek Erkinovich
(Jizzax politexnika instituti) (tel: +998933032282)

Annotatsiya. Mazkur maqolada sinov qurilmaisida ichki yonuv dvigatellarining asosiy xarakteristikalarini, xususan; maksimal burovchi momenti, dvigatelning quvvati, yonilg'i sarfini aniqlash uslubiyati keltirilgan.

Аннотация. В данной статье рассмотрены основные характеристики двигателей внутреннего сгорания в испытательном устройстве, в частности; представлена методика определения максимального крутящего момента, мощности двигателя и расхода топлива.

Abstract. This article discusses the main characteristics of internal combustion engines in a test device, in particular; a method for determining maximum torque, engine power and fuel consumption is presented.

Kalit so'zlar: ichki yonuv dvigateli, sinov qurilmasi, dvigatel quvvati, burovchi moment, yonilg'i sarfi, ishlatilgan gazlar, texnik tavsifnoma.

Ключевая слова: двигатель внутреннего сгорания, испытательное устройство, мощность двигателя, крутящий момент, расход топлива, отработанные газы, техническое характеристика

Key worlds: internal combustion engine, test device, engine power, torque, fuel consumption, exhaust gases, technical characteristics

Avtomobil ishlatilganda dvigatelning quvvati kuch uzatmasidagi ishqalanishlarni, yo'l va havo qarshiliklarini, qiyalik qarshiliklarini, joyidan qo'zg'alayotganda, yurishi tezlashayotganda, yo'l to'siqlardan o'tayotganda paydo bo'ladigan qo'shimcha qarshiliklarni yengishga sarf bo'ladi. Shuning uchun avtomobil dvigateli ortiqcha quvvatga ega bo'lishi va tejamli ishlashi kerak. Avtomobil dvigatellarini turli xil sharoitlarda ishlashga yaroqliligini va uning barcha sifatlarini belgilovchi tavsifnomalar asosida tanlanadi.

Tavsifnomalarni dvigatelning o'zgaruvchan yuklanishda, tezlik maromida, o'zgaruvchan ilgarilatish burchaklari va yonilg'i tarkiblari bo'yicha maxsus sinov qurilmalari yordamida olinadi [1].

Dvigatelni tavsifnomalari yordamida dvigatelni asosiy ko'rsatkichlari (N_e, M_e, G_{yo}, g_e) olinadi.

Dvigatelni sinash uch xilda bo'ladi: nazorat uchun sinash, na`munaviy sinash va maxsus sinash (tadqiqotlar uchun).

Birinchi turdagi sinash dvigatelni ma`lum vaqt ishlatilgandan keyin yoki dvigatelni ta`miridan keyin o'tkaziladi. Ikkinchi turdagi sinash dvigatelni iqtisodiy ko'rsatkichlarini aniqlash; dvigatel ish jarayonlarini borishini tekshirish hamda konstruktsiyalarni takomillashtirish va yaxshilash maqsadida o'tkaziladi.

Uchinchi turdagi sinash dvigatel yonilg'isi, moyini boshqasiga almashtirishda, qismlarni mexanik yoki issiqlikda qayta ishlaganda ularning yeyilishga chidamligini o'rganish maqsadida o'tkaziladi.

Nazorat sinovida dvigatelning mexanizm va tizimlarini ishi sozlanadi va ma`lum ish maromida dvigatlning maksimal (N_e) quvvati, solishtirma yonilg'i g_e sarfi aniqlanadi. Bu ko'rsatkichlar texnik talablarga mos kelishi lozim.

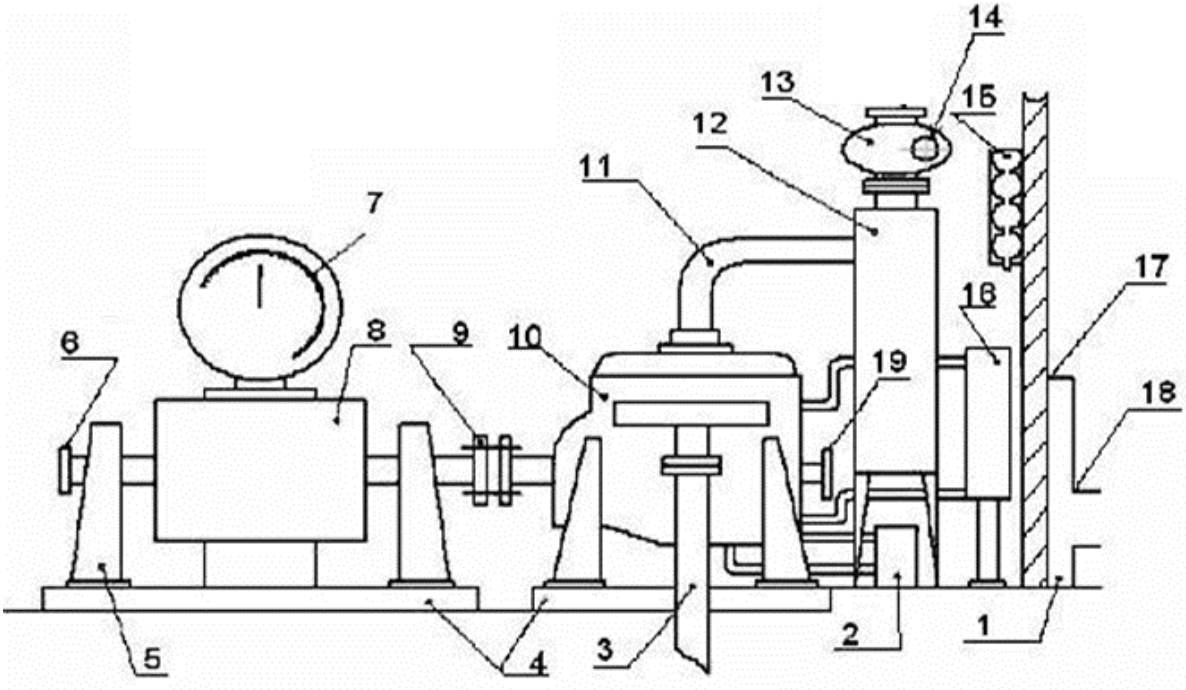
Ikkinchi turdagi sinovda dvigatelning sozlash va tashqi tavsifnomalari olinadi. Dvigatelni stendda maxsus GOST 18508-80, GOST 14846-81 standartlari asosida sinaladi.

Dvigatelni sinash qurilmalari mexanik, gidravlik va elektrik bo'ladi. Xozirgi vaqtda avtomobil dvigatellarini sinashda elektrli tormozlash qurilmasi ishlatiladi. Elektrli sinash-tormozlash qurilmasining chizmasi 1-rasmda keltirilgan.

Statsionar sharoitlarda ichki yonuv dvigatellari maxsus qurilmalarda - stendlarda belgilangan va tegishli tarzda jihozlangan xonalarda sinovdan o'tkaziladi.

Sinov dastgohi quyidagi asosiy qismlarga ega bo'lishi kerak:

- dvigatelni o'rnatish va mustahkamlash uchun qurilma;
- tormoz o'rnatish;
- dvigatelni tormozga ulash uchun qurilma;
- dvigatelni sovutishni ta'minlaydigan qurilma;
- chiqindi gazlarni chiqarish qurilmasi;
- dvigatelni yoqilg'i bilan ta'minlash qurilmasi;
- dvigatelni boshqarish bloki;
- boshqaruv paneli va o'lchash asboblari.



1 – dvigatel boshqaruv paneli; 2 – suv-moy issiqlik almashtirgich; 3 – chiqindi gaz qabul qiluvchi; 4 - dvigatel tagligi; 5 – elektr motor tayanchlari; 6 – ikkinchi dvigatelni ulash uchun gardish; 7 – o'lchash moslamasi; 8 – doimiy tok elektr dvigateli; 9 – mufta; 10 – sinov dvigateli; 11 – chiqindi gazlarni chiqarish trubasi bilan bog'laydigan quvur; 12 - havo oqimini o'lchagichni qabul qiluvchi; 13 - havo oqimi o'lchagich; 14 - gaz hisoblagich rotorlarining aylanish tezligini o'lchash uchun tishli disk; 15 –yoqilg'i sarfini o'lchash uchun o'lchov kolbalari; 16 – sovutish minorasi (sovutish tizimining tanki); 17 – nazorat-o'lchash asboblari; 18 - boshqaruv elementlari; 19 – dvigatel tezligini o'lchash uchun tishli disk.

1-rasm. Dvigatelni sinash laboratoriyasining elementlari

Dvigatelni sinovdan o'tkazish laboratoriyasi bunday maqsadlar uchun maxsus mo'ljallangan binoda joylashtiriladi. Muhandislik asbob-uskunalari har bir sinov ob'ektiga zarur miqdorda elektr energiyasi, suv, havo va yoqilg'i etkazib beriladigan tarzda hisoblab chiqiladi va loyihalashtiriladi. Xona ta'minot va chiqindi ventilyatsiyasi, kanalizatsiya kommunikatsiyalari, dvigatel chiqindi gazlari shovqinini samarali bostirish uchun asboblar, ko'tarish va tashish uskunalari bilan jihozlanadi.

Bino ikki qismdan iborat bo'lishi kerak, birinchi xonada dvigatelni sinov qurilmasi joylashtiriladi, ikkinchi xonada umumiy kuzatuv olib boriladi, bu dvigatelni masofadan turib, xavfsiz sharoitda kuzatishi mumkin. Ishlayotgan dvigatelni vizual kuzatish ovoz o'tkazmaydigan qismdagi oyna ochilishi orqali amalga oshiriladi.

Sinovdan o'tkazilayotgan dvigatel pastki dvigatel plitasiga o'rnatiladi va mufta orqali dinamometr bilan bog'langan tormoz mashinasiga ulanadi. Stendda, shuningdek, moy va suv radiatorlari joylashgan bo'lib, ularning yordami bilan sinovdan o'tgan dvigatelning kerakli issiqlik sharoitlari saqlanadi [2].

Elektrli tormozlash qurilmasi generator, kuch o'lchash mexanizmi, reostat va boshqarish qutisidan tuzilgan. Dvigatelni qurilmada sinash natijasida o'lchangan ko'rsatkichlar asosidadvigatelning asosiy ko'rsatkichlari aniqlanadi:

Dvigatel quvvati quiydagi formula bilan topiladi:

$$N_e = \frac{1}{3{,}6\eta_{tr}}\left(G_a\psi v_{max} + \frac{k_b F_a v_{max}^3}{12{,}96}\right)\cdot 10^{-3} \quad \text{kVt} \qquad (1)$$

bu yerda:

$G_a = m_a \cdot g$ – *avtomobilning to'la og'irligi, N;*

ψ – *yo'lning jami qarshilik koeffitsienti;*

v_{max} – *avtomobilning eng katta harakat tezligi, km/soat;*

k_b – *suyrilik koeffitsienti,* $\frac{H \cdot c^2}{м^4}$**;**

$F_a = aBH$ – *avtomobilning old yuzi (mideli),* m^2.

Dvigatelning burovchi momentini aniqlash:

$$M_e = 9550\,\frac{N_e}{n}, \qquad \text{Nm} \qquad (2)$$

Soatli yoqilg'i sarfini aniqlash:

$$G_{yo} = 3{,}6\,\frac{\Delta G_{taj}}{\Delta t_{max}}, \qquad \text{kg/soat} \qquad (3)$$

Bu yerda:

ΔG_{taj}*-tajribada sarflangan yoqilg'i, kg;*

Δt_{max} *tajriba o'tkazilgan vaqt, soat;*

Solishtirma yoqilg'i sarfini aniqlash:

$$g_{yo} = \frac{10^3 G_{yo}}{N_e}, \qquad \text{g/kg soat} \qquad (4)$$

Bu ko'rsatkichlar benzinli va dizel dvigatellarda aralashma tarkibi yoki yonilg'i berish, uchqun yoki yoqilg'i berishning ilgarilash burchagi, tirsakli valning aylanishlar soni va dvigatelning yuklanishiga qarab o'zgarib turadi. Bu o'zgarishlarni tavsifnomalar qurish natijasida aniqlab olinadi [3].

Dvigatellarning sozlash va asosiy tavsifnomalari.

Yuqoridagi keltirilgan GOST larga asosan o'tkaziladigan qisqa muddatli sinovlar paytida dvigatelning quyidagi tavsifnomalari olinadi:

1. Yonilg'i sarfi va yonilg'i purkash boshlanishining ilgarilash burchagi bo'yicha (dizellar) yoki aralashma tarkibi hamda uchqun berilishini ilgarilash burchagi bo'yicha (karbyuratorli dvigatellar) sozlash tavsifnomalarini olish bilan dvigatelning optimal sozlash ko'rsatkichlari tanlanadi;

2. Tezlik va yuklanishning o'zgarishi bo'yicha tavsifnomalar olish bilan dvigatelning quvvat, iqtisodiy va dinamik ko'rsatkichlari aniqlanadi;

3. Dvigatelning rostlagich tavsifnomasini olish bilan rostlagich ishlashining notekislik darajasi topiladi;

4. Masxus (salt yurish, detonatsiya, shovqin va h.k.) tavsifnomalar olish bilan sinalayotgan dvigatelning boshqa ma`lumotlarini aniqlanadi.

Aralashmaning tarkibi bo'yicha karbyuratorli va yoqilg'i berish bo'yicha dizel dvigatellarning sozlash tavsifnomalari [4].

Avtomobil dvigatellari hozirgi taraqqiyotining asosiy yo'nalishlari: dvigatel quvvati va aylanishlar chastotasi chegarasini keskin oshirish; yoqilg'i va moy sarfini kamaytirish;

metallikni va ishlangan gazlarning zaharligi, shovqini,tutashini ozaytirishi; dvigatellarning ishga chidamliligini ortirish va ishlatish (foydalinish) sifatini yaxshilash bilan bog'liqdir. Shuningdek qismlar, uzellar, agregatlar va dvigatellarga xizmat ko'rsatishni va ta`mir qilishni yengillashtirishga katta e`tibor berilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Бегматов, Б., Ҳаққулов, Б., & Ҳаққулов, К. (2020). Транспорт воситаларини синаш усуллари таҳлили. *Academic research in educational sciences*, (3), 67-73.

2. Суванкулов, Ш., Исламов, Ш., & Каршибаев, Ш. Бердиеров, Т.(2015). СПОСОБЫ РАСЧЕТА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ ВОЗНИКАЮЩИХ НА ПОСТАХ ПОВСЕДНЕВНОГО ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ УСЛУГ ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВАМ. In *Сборники конференций НИЦ Социосфера* (No. 8, pp. 23-27).

3. Eshquvvatovich, I. S., & Abdukarimovich, U. B. (2022). INFLUENCE OF CAR ERGONOMICS ON TRAFFIC SAFETY. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, *1*(5), 22-29.

4. Исломов, Ш. Э., & Одилов, Н. Э. Ў. (2022). АВТОМОБИЛ ТРАНСПОРТИ МАЖМУАСИ ИШТИРОКИДА АТРОФМУҲИТ СИФАТИНИНГ ТЕХНОГЕН ЎЗГАРИШИ. *Academic research in educational sciences*, *3*(5), 479-486.

5. Islomov, S. E., & Mamaeva, L. M. (2022). AVTOMOBIL TRANSPORTI VOSITALARIDAN AJRALIB CHIQADIGAN ZARARLI MODDALARNING UMUMIY KONSENTRATSIYASINI ANIQLASH. *Academic research in educational sciences*, *3*(6), 878-884.

6. Eshquvvatovich, I. S., & Fayzullayevich, E. S. (2023). AVTOTRANSPORT KORXONALARINI RIVOJLANTIRISHNING TAMOYILLARI VA ASOSIY TALABLAR. *Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities*, *11*(5), 1317-1324.

TARAQQIYOT STRATEGIYASI: AQLLI SHAHAR, RAQAMLI IQTISODIYOT, SUN'IY INTELLEKT

ШАҲАРЛАРНИ РЕЖАЛАШТИРИШНИНГ АСОСИЙ ТАМОЙИЛЛАРИ

катта ўқитувчи Х.Б. Атахонов
(Наманган муҳандислик-қурилиш институти)
(тел: 906403440)
доцент А.Р.Устабоев
(Наманган муҳандислик-қурилиш институти)
(тел: 935883314)
магистр А.Халилжонов
(Наманган муҳандислик-қурилиш институти)
(тел: 934017241)

Аннотатция. Ушбу мақолада шаҳарда яшовчи одамларнинг ишлаши, ҳаёти ва дам олиш, ҳаётий фаолиятининг асосий функционал мазмунини ташкил этиш, функционал асосда турар жойлар, саноат зоналари, дам олиш жойлари ва саноат, илмий, ўқув, турар-жой, коммунал хизматлар, оммавий дам олиш, шаҳар ва ташқи транспорт, муҳандислик ускуналари, ободонлаштириш ва кўкаламзорлаштириш технологиялар самарадорлигини замонавий бахолаш усуллари ёритилган.

Аннотация. В данной статье рассмотрены работа, быт и отдых людей, проживающих в городе, организация основного функционального содержания жизнедеятельности, жилых домов, промышленных зон, зон отдыха и производственного, научного, образовательного, жилищного, коммунального хозяйства, общественного отдыха, городского и освещены современные методы оценки эффективности внешнего транспорта, инженерного оборудования, благоустройства и озеленительных технологий.

Abstract. In this article, the work, life and recreation of people living in the city, organization of the main functional content of life activities, residences, industrial zones, recreation areas and industrial, scientific, educational, residential, communal services, public recreation, urban and modern methods of evaluating the efficiency of external transport, engineering equipment, landscaping and landscaping technologies are covered.

Калит сўзлар: турар жойлар, саноат зоналари, дам олиш жойлари, саноат, илмий, ўқув, турар-жой, коммунал хизматлар, оммавий дам олиш, шаҳар ичи ва ташқи транспорт, муҳандислик ускуналари, ободонлаштириш ва кўкаламзорлаштириш.

Ключевые слова: жилые помещения, промышленные зоны, зоны отдыха, промышленные, научные, образовательные, жилые, коммунальные, общественные, внутригородские и внешние перевозки, инженерное оборудование, ландшафтный дизайн и ландшафтный дизайн.

Keywords: residential areas, industrial zones, recreation areas, industrial, scientific, educational, residential, utilities, public recreation, intra-urban and external transport, engineering equipment, landscaping and landscaping.

Шаҳарда яшовчи одамларнинг иши, ҳаёти ва дам олиши унинг ҳаётий фаолиятининг асосий функционал мазмунини ташкил этади ва унинг турли қисмларининг мақсади ва ишлатилишини белгилайди, улар функционал асосда турар жойлар, саноат зоналари, дам олиш жойлари ва бошқалар сифатида фарқланади. Бироқ, шаҳар бўйлаб асосий функционал жараёнларнинг фазовий тақсимоти анча мураккаб ва ноаниқ. Шаҳарнинг айрим қисмларида ҳар қандай устун функция локализация қилинади ва ҳудуд монофункционал хусусиятга эга бўлади. Бошқа қисмларда бир нечта асосий функциялар бирлаштирилади ва ҳудуд кўп функцияли бўлади [1].

Бу ҳолда ҳал қилувчи далил - бу ўзи учун ҳар қандай махсус шартларни талаб қиладиган маълум бир функцияни ажратиш зарурати ёки аксинча, бир-бирини тўлдирадиган битта ҳудудда турли функцияларни амалга ошириш истаги.

Ривожланиш динамикаси шаҳарнинг дизайн объекти сифатида муҳим хусусиятидир. Турли босқичларда ривожланиш кўлами, суръати ва табиати бир хил эмас. Аста-секин, силлиқ, эволюцион ривожланиш даврлари ва тез, баъзан кескин ўсиш даврлари мавжуд бўлиб, шаҳарда янги йирик корхона қурилиши, ривожланишнинг кейинги чегарасини энгиб ўтиш (катта кўприклар ёки сув ўтказмайдиган тўғонлар, янги ҳудудларнинг аллювиумини яратиш) орқали кучли ўсиш импулслари берилади, тезюрар транспорт линияларини қуриш) ва бошқалар [2].

Шаҳарнинг ривожланиш динамикаси иқтисодий ривожланиш кўлами ва суръати, илмий-техник тараққиёт, ўсиш табиати ва аҳоли таркибидаги ўзгаришлар билан белгиланади.

Шаҳарнинг функционал ташкилоти

Режалаштириш ташкилотининг объекти шаҳар ҳудудлари ва тузилмалари тизими: саноат, илмий, ўқув, турар-жой, коммунал хизматлар, оммавий дам олиш, шаҳар ва ташқи транспорт, муҳандислик ускуналари, ободонлаштириш ва кўкаламзорлаштириш [3-4].

Шаҳарсозликда шаҳар ҳудуди ўзининг функционал мақсади ва фойдаланиш хусусиятига кўра қуйидаги асосий зоналарга бўлиниши керак: турар-жой, саноат, коммунал ва омборхона, ташқи транспорт, жамоат дам олиш жойлари, санитария муҳофазаси, шунингдек-йирик ва йирик шаҳарларда-шаҳар бўйлаб марказ.

Шаҳар ташқарисида шаҳар атрофи ташкил этилган бўлиб, унда оммавий дам олиш жойлари, яшил майдонларнинг катта массивлари ва турли мақсадлар учун бошқа жойлар мавжуд. Шаҳар ҳудудига шаҳар ёрдамчи хўжаликлари, питомниклар, қабристонлар ва бошқалар жойлашган бошқа ерлар ҳам киради. жойлашган. Йирик шифохоналар, олий ва ўрта махсус ўқув юртлари, илмий марказлар, йирик спорт иншоотлари асосий зоналардан алоҳида жойлашиши мумкин [5].

Аҳолининг ишлаши, ҳаёти ва дам олиши учун энг яхши шароитларни яратиш зарурлигига асосланиб, шаҳар ҳудудини функционал ташкил этишнинг асосий вазифалари қаторига қуйидагилар киради:

1) шаҳарнинг асосий функционал қисмлари — ишлаб чиқариш, уй-жой, жамоат марказлари ва дам олиш жойлари зоналарини мувофиқлаштирилган жойлаштириш бир-бирига нисбатан;

2) улар ўртасида қулай алоқаларни яратиш;

3) ҳар бир зонанинг таркибий ташкил этилиши, яъни. турар—жой зонасида турар жойлар ва микрораёнлар тизимини ташкил этиш, саноат зоналари, саноат зонасидаги илмий-техник мажмуалар ва корхоналар, дам олиш зонасидаги қисқа муддатли ва узоқ муддатли дам олиш масканлари ва мажмуалар ва бошқалар [6].

Шаҳар ҳудудини функционал ташкил этиш масалаларини умумий, умуман шаҳар билан боғлиқ ва ҳар бир зонанинг тузилиши билан боғлиқ маҳаллий деб ажратиш мумкин [7-8].

Умумий вазифаларга қуйидагилар киради:

* ишчиларни оқилона жойлаштириш, яъни. ишга бориш учун сарфланган вақт ва ҳаракат ҳажми барча мумкин бўлган вариантлардан нисбатан минимал бўлган саноат ва турар-жой майдонларининг бундай ўзаро фазовий жойлашуви;

Шаҳарларнинг шаҳар типологиясини белгилайдиган энг муҳим хусусиятлар:

* шаҳарнинг миллий иқтисодий профили,

* аҳоли сони,

* келиб чиқиш, мавжудлик ва ривожланиш вақти (эски ёки янги шаҳар).

Иқтисодий профилига кўра шаҳарлар қуйидагиларга бўлинади: саноат, порт, курорт, темир йўл туташган шаҳарлар, илмий марказлар ва бошқалар.

Шаҳарлар орасида маъмурий, сиёсий ва маданий аҳамиятга кўра қуйидагилар ажратилади: пойтахт шаҳарлар, вилоят ва туманларнинг маъмурий марказлари, шунингдек, вилоятга бўйсунувчи шаҳарлар [9-10].

Шаҳарнинг иқтисодий профили унинг ишлаб чиқариш базасининг таркибини, функционал қисмларни ўзаро жойлаштириш хусусиятларини, шу жумладан саноат ва турар-жой ҳудудларининг характерли комбинацияларини, улар орасидаги бўшлиқларни ва транспорт алоқаларининг табиатини, шунингдек режалаштириш ташкилотининг бошқа кўплаб хусусиятларини белгилайди. Шаҳар профили ва уни режалаштириш ташкилоти ўртасидаги муносабатлар шаҳарсозлик дизайнида алоҳида типологик йўналишни белгилайди.

Шаҳарсозлик бўйича меъёрий ва услубий адабиётларда саноат шаҳарлари, илмий-ишлаб чиқариш марказлари, курорт шаҳарлари ва бошқаларни лойиҳалаш бўйича бир қатор махсус талаблар ва тавсиялар мавжудлигини билиш муҳимдир. ва улардан амалий ишларда (шу жумладан ўқув дизайнида) фойдаланинг [11-13].

Шаҳарнинг асосий типологик хусусияти аҳолидир. Шаҳарларнинг қуйидаги гуруҳларга бўлиниши (минг киши) одатда қабул қилинади:

Энг йирик шаҳарлар: 1000 дан ортиқ
500 дан 1000 гача
Энг катта шаҳарлар " 250 " 500
Катта шаҳарлар " 100 дан 250 гача
Ўрта шаҳарлар " 50 учун 100
Кичик шаҳарлар: 50 тагача

Шаҳарсозлик асосий тамойиллари

Янги шаҳарларни яратиш, мавжуд шаҳарларни реконструксия қилиш ва янгилаш бўйича турли хил шаҳарсозлик фаолиятининг умумий асоси замонавий шаҳарнинг меъморий-режалаштириш тузилишини шакллантиришнинг ягона ғояси ҳисобланади. Умумий тушунча сифатида шаҳарнинг меъморий-режалаштириш тузилиши унинг ҳудудида ишлаб чиқариш, уй-жой, жамоат марказлари ва дам олиш марказлари учун зоналарни жойлаштириш, улар ўртасида алоқалар тизимини яратиш ва ҳар бир зонанинг таркибий ташкил етилишини англатади. Бу шаҳар режасининг меъморий таркиби билан бир бутунга бирлаштирилган [14].

"Шаҳарнинг меъморий ва режалаштириш тузилиши" нинг ягона концепцияси уни қуриш тамойиллари тўплами билан очиб берилган.

Функционаллаштириш

Замонавий шаҳар - бу саноат корхоналари, турар-жой мажмуалари, жамоат марказлари, очиқ дам олиш жойлари, транспорт ва муҳандислик иншоотлари эгаллаган ҳудудлар ва иншоотларнинг мураккаб мажмуаси [15-16].

Шаҳарнинг асосий функциялари унинг ҳудудида барқарор равишда амалга оширилмоқда ва кейинчалик уларни ўзгартириш унчалик осон емас. Шунинг учун шаҳарни режалаштириш ташкилотига тартиб ва тизимни киритадиган биринчи тамойил функционал раёнлаштириш, шаҳарни етакчи функция (иш, ижтимоий ҳаёт, кундалик ҳаёт, дам олиш) асосида турли мақсадлар учун қисмларга бўлишдир.

Шаҳарнинг турли мақсадлар ва функционал зоналар учун қисмларга бўлиниши, фуқароларнинг иши, ҳаёти ва дам олишини ижтимоий ташкил этишнинг муваффақиятидан далолат беради, шу билан бирга шаҳарнинг режалаштириш яхлитлиги муаммосини янада кучайтиради. Шаҳарнинг алоҳида олинган функцияларининг ҳеч бири ўз-ўзидан мавжуд эмас. Иш кундалик ҳаёт ва дам олишнинг ҳаётий цикларининг алмашиниши шаҳар турмуш тарзининг асосидир [17-19].

Шунинг учун шаҳарнинг режалаштириш тузилишини функционал зоналар ва уларнинг элементларини таркибий ташкил этишга қисқартириш мумкин эмас.

Замонавий шаҳарнинг ижтимоий, функционал меъморий ва композицион интеграциясида энг муҳим рол бир-бирига боғланган жамоат марказлари тизимига, шу жумладан шаҳар ва ихтисослаштирилган марказлар, режалаштириш марказлари ва турар жойлар, саноат зоналари ва дам олиш масканлари шунингдек, маҳаллий аҳамиятга эга жамоат марказлари (микрораён ва бошқалар.) [20].

Шаҳар транспорти ва режалаштириш

Кўча ва йўл тармоғи шаҳарни ажралмас функционал ва режалаштириш мажмуасига бирлаштирадиган тизимларнинг энг муҳимидир. У маҳаллий кўчалар ва йўллар тармоғидан ва турар-жойларни шаҳар маркази билан, саноат зоналари, темир йўл станциялари, шаҳар ва туман стадионлари ва боғлари, ихтисослаштирилган марказлар билан боғлайдиган асосий кўчалар ва йўллар тизимидан иборат. Асосий кўчалар тизими бошқа шаҳар ва шаҳар атрофи билан алоқада бўлган шаҳарнинг бутун транспорт ва режалаштириш ташкилотининг асосидир [21].

Фойдаланилган адабиётлар:

1. С.Темиров, А.Нормирзаев, Х.Атахонов, Замонавий логистик технологиялар: Оъқув қоълланма: 2012, 305 б.
2. A.Nazarov, X.Ataxonov, A.Ustaboyev, A.Nazarov, TRANSPORT LOGISTIKASI O'quv qo'llanma. – T.: 2022.-285 bet.
3. Ulug'Bek, M., Hoshimjon, A., & Ma'Rufxon, S. (2023). EVALUATION OF COMMUNICATION SPEED IN THE STREET SEGMENT OF REGULATED ROAD NETWORK. *Universum: технические науки*, (8-4 (113)), 8-14.
4. Nazarov, A., & Ustaboev, A. (2021). METHOD OF DETERMINATION OF PUBLIC PASSENGER TRANSPORT INTERVAL FOR" CRITICAL SITUATIONS". Harvard Educational And Scientific Review, 1(1).
5. Nazarov, A., & Ustaboev, A. (2022). Selection of rational order of buses in traffic routes. Harvard Educational and Scientific Review, 2(1).
6. Ustaboev, A. N. A. (2020). Tirbandlik sabablari va uni oldini olish. NTJ NamITI, 5(1), 292-296.
7. Назаров, А. А., & Устабоев, А. Р. (2020). Пути оптимизации городского пассажирского транспорта в узбекистане. In АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ (pp. 231-236).
8. Normirzayev, A., Ustaboyev, A., Ataxonov, X., & Mamadalimov, A. (2021). YO'L GIPNOZIGA OLIB KELADIGAN OMILLAR. МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ.–2021, 4, 42.
9. Устабоев, А., Атаханов, Х., & Нормирзаев, А. (2021). МУЛЬТИМОДАЛ ТАШИШЛАР ҲАҚИДА ТУШУНЧА.

10. Атахонов, Х., Хидиров, У., & Устабоев, А. (2018). РАЗРАБОТКА ПРОГРЕССИВНЫХ СИСТЕМ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОМ КОМПЛЕКСЕ ГАО" НАМАНГАНАВТОЙЎЛ". Мировая наука, (6), 89-92.

11. Nazarov, A., & Ustaboyev, A. (2021). CRITERIA FOR ASSESSING THE PROVISION OF TRANSPORT SERVICES TO PASSENGERS IN THE URBAN COMMUNITY. The Scientific Journal of Vehicles and Roads, 2021(2), 23-26.

12. Мамаджонов, Х., Устабоев, А., & Атахонов, Х. (2023). ЛОГИСТИК ТИЗИМЛАРДА ТАШИШ ЖАРАЁНИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ МЕХАНИЗМЛАРИ. *Current approaches and new research in modern sciences*, *2*(1), 137-141.

13. Ataxanov, X. (2022). ЛОГИСТИК КОНЦЕПЦИЯЛАРНИ АҲАМИЯТИ. *Scienceweb academic papers collection*.

14. RAXIMJONOVICH, U. A. (2022). Logistikani tashqi rivojlanishi (paradigmalar). *Scienceweb academic papers collection*.

15. Мамиров, У. (2023). Namangan shahar atrofi yo 'nalishlarda yo 'lovchilar oqimining tahlili. *Механика и технология*, (Спецвыпуск 1 (4)), 160-166.

16. Norov, S., Zokirova, D., Muzaffarova, N., Ustaboev, A., & Madraximov, A. (2023). Theoretical preconditions for determining the utilization coefficient of shift time when using planning machines. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 390). EDP Sciences.

17. RAXIMJONOVICH, U. A. (2017). Покрытия повышение долговечно-сти высоконаполненных компози-ционных полимерных материалов для автомабилных дорог. *Scienceweb academic papers collection*.

18. Ataxanov, X. (2023). Dinamika razvitiya obyoma perevozok i gruzaoborota Uzbekistana za period 2012-2022. *АВТОТРАКТОРОСТРОЕНИЕ И АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ*.

19. RAXIMJONOVICH, U. A. (2023). Shahar jamoat yo'lovchi transporti faoliyatining mavjud holati va rivojlantirish yo'llari. *ХАЛҚАРО ИЛМИЙ-ТЕХНИК АНЖУМАНИ "АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИДА ИНСОН ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШНИНГ ИННОВАЦИОН УСУЛЛАРИ"*.

20. Nazarov A. ЛОГИСТИКА ТИЗИМИ ФАОЛИЯТИНИНГ УСЛУБИЙ ТАМОЙИЛЛАРИ ВА УНИНГ БУГУНГИ ХОЛАТИ //Scienceweb academic papers collection. – 2022.

21. RAXIMJONOVICH U. A. Ko'cha-yo'l tarmoqlarida avtomobillar va piyodalar harakatini modellashtirish //ЙЎЛ ҲАРАКАТИ ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШНИНГ ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРИ ВА БУ СОҲАДА ҲУҚУҚБУЗАРЛИКЛАРНИНГ ПРОФИЛАКТИКАСИ. – 2021.

TARAQQIYOT STRATEGIYASI: AQLLI SHAHAR, RAQAMLI IQTISODIYOT, SUN'IY INTELLEKT

TRANSPORT VA LOGISTIKA INNOVATSION G'OYALARI VA TEXNOLOGIYALARI

Dots. Mamasaliyeva Muqaddas Ibadullaevna
(Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti)
talaba Eshmamatov Quvonchbek Baxtiyor o'g'li
(Toshkent davlat texnika universiteti)
(tel. +998946592067)

Annotatsiya. Maqolada transport logistikasi innovatsion g'oyalar xizmatlari samarodorligini oshirirsh orqali ichki va tashqi bozorlarning konyukyturasiga mos keladiga yuqori qoshimcha qiymatiga ega mahsulotlar eksport va import qilish orqali mintaqaning ijtimoiy - iqtisodiy osishining barqoroligini ta'minlaydi asosiy yo'llarga aks ettirilgan.

Аннотация. В статье транспортная логистика инновационные идеи повышают эффективность услуг, обеспечивая стабильность социально - экономического развития региона за счет экспорта и импорта продукции с высокой добавленной стоимостью, соответствующей конъюнктуре внутреннего и внешнего рынков.

Abstract. In the article transport logistics, innovative ideas increase the efficiency of services, ensuring the stability of the socio-economic development of the region through the export and import of high-value-added products corresponding to the conjuncture of domestic and foreign markets.

Kalit so'zlar: logistika, innovatsion yondoshuv, xizmat ko'rsatish, qo'shimcha qiymat, eksport, import, iqtisodiy o'sish, yetkazib berish muddati, xalqaro tashishni tashkil etish.

Ключевые слова: логистика, инновационный подход, сервис, добавленная стоимость, экспорт, импорт, экономический рост, сроки поставок, организация международных перевозок.

Keywords: logistics, innovative approach, service, added value, export, import, economic growth, delivery time, organization of international transportation.

Jahonda yuz berayotgan globallashuv jarayonlarida transport infratuzilmasining ahamiyati tobora ortib bormoqda. Mazkur soha faoliyatini takomillashtirish vazifalari Jahon transport va logistika tizimi (The global transport and logistic system) tomonidan amalga oshiriladi. Jahon banki guruhi ma'lumotlariga ko'ra, jahon transport xizmatlarining YaIM tarkibidagi miqdori 4,2 trln. AQSh dollari (6,8%) hajmida baholanib, yiliga 110 mlrd. tonna yuk va 1 trln. dan ortiq yo'lovchilar tashilgan, transport infratuzilmasida band bo'lgan xodimlar soni 100 mln. kishini tashkil etadi[1].

O'zbekiston va xorijiy bozorlarga mahsulotlarning erkin kirishini ta'minlovchi transport-logistika markazlari (TLM) va komplekslaridan iborat zamonaviy transport-logistika infratuzilmasining yaratilish va amal qilish masalalari O'zbekiston transport kompleksi, avvalo, temir yo'l kompleksining zamonaviy rivojlanish bosqichi uchun muhim masalalarga aylanmoqda. Ma'lumki, har bir mamlakat iqtisodiyotining rivojlanishida unig qon timiri bo'lgan transport - logistika tizimi juda muhim ahamyatga ega.

Transport - bu odamlarni va yuklar tashishni amalga oshiruvchi, moddiy ishlab - chiqarish tarmog'idir. Jamiyat ishlab - chiqarish tuzulmasida, transport moddiy xizmatlar ishlab - chiqarish sohasiga mansubdir.

Moddiy oqimning birlamchi xomashyo manbaidan oxirgi iste'molchigacha bo'lgan xarakati dovomidaga logistik operatporlarning anchagina qismi, turli xil transport vositalari yordamida amalga oshiriladi. Bu operatsiyalarning xarajatlari, umumiy logistika xarajatlarinig 50%gacha tashkil etishi mumkun

Transport ishlab - chiqarish va savdo jarayonlarni juda yaxshi kirib kelgan. Shuning uchun ham transport, logistikaning ko‘pgina masalarida ishtirok etadi. Shu bilan birga logistikaning yetarlicha mustaqil bo‘lgan transport sohasida ham mavjud. Unda transport jarayonlar ishtirokchilar orasidagi kellishuvlar, ularga mos moddiy oqim xarakatning ishlab - chiqarish ombor bo‘limlariga aloqasi bo‘lmagan tarzda ko‘rib chiqillishi ham mumkun.

Transport logistika vazifalariga, birinchi navbatda, o‘z yechimi bilan, transport jarayonining bevosita ishtirokchilar xarakatlarini o‘zaro kelishilgangini kuchaytiruvchi, vazifalar kiradi. Bundan vazifalarni yechishining doizarbligi, transport ishlar alohida bir sohaga aylanganida paydo bo‘ladi.

Transport jarayonlari tashkil etishga logitika yondashuv xususiyatlarini, aralash tashishdagi transport zanjiri bo‘g’inlarining o‘zaro ta’siri misolida tushuntirishimiz mimkun Birinecha transport turlari ishtirokida tashishning an’anaviy tashkil etilishinu 1-rasm orqali izohlash mumkin. Rasmdan ko‘rinib turibdiki, butun oddiy oqimni boshqarishning yogana funksiyasi mavjud emas. Axborot va moliya mablag’larining xarakati jarayonidan bo‘g’inlarning o‘zaro kelishuvi darajasi past, chunki ularning xarajatilari hech kim boshqarmaydi, rasmda tasvirlangan aralash tashishni tashkil etish butunlay boshqacha xususiyatga ega bo‘ladi.



Rasm 1. Transportning jamiyatda ishlab - chiqarishishdagi o‘rni

Transport logistikaning qo‘llanilishi, ishlab chiqarish yoki savdodagi kabi raqobatchilarni transport jarayonida bir-birini o‘zaro to‘lduruvchi hamkorlarga aylantiradi.

Logistika, aytib o‘tilghaniday, bu yagona texnika, texnologiya, iqtisod va rejalashtirishdir. Bunga muvofiq transport logistikasi vazifalariga transport jarayoni ishtirikchilarning texnik va texnologik ta’minotini, ularning iqtisodiy manfaatlari o‘zaro mos kelishini, hamda rejalashtirishning yagona tizimlarini ishlatishni kiritish lozim. Butun yagona tashish jarayoning

moddiy oqimini loyihalash va chiqib ketishdan berilgan parametrlariga erishish imkoniyatlarini yaratadi.

Yuqorida aytib o‘tilganidek, tashuvchi tanlashga ta’sir etuvchi asosiy omillaridan biri bu tashish narxidir. Raqobat sharoitida yuzag keluvchi mijoz uchun kurash transport tavsiflariga ham o‘zgartirish kiritadi. Har xil yig’imlar tarif stavkalarini mohirina boshqarilishi, yuk tashish bilan qo‘shimcha xizmatlarga (yuklarni ko‘riqlash ,kuzatish) talabni o‘zi oshirishi mumkun.

Transportning har bir turlaridagi tariflar tizimlar o‘z xususiyatiga ega

Ularning qisqacha tavsifga to‘xtalib o‘tamiz.

Temir yo‘l transport yuklarning tashish tashishning qiymatlarini belgilash uchun umumiy, maxsus, imtiyoz, mahalliy tariflar qo‘laniladi.

Tashiladigan yuk miqdori tshish qiymatiga maxim ta’sir etuvchi omil. Avtomobil transportida yuk tashishlar qiymatini aniqlash uchun tariflarni quydagi turlarni qo‘llaydilar:

Yuk tashishga bo‘gan kelishilgan tariflar.

Yuk tashishga bo‘lgan to‘lanadigan avtotonna– soat shartlaridagi tariflar.

Yuk avtamabillarini ishlatishi vaqti bo‘yicha tariflar.

Avtomobil transportida yuklarni tashish ga bo‘lga tariflarning har biri barcha omillar yig’indisini emas balki muyyan tashish uchun ahamiyatli bo‘lganlarinigina hisobga oladi.

Yangi prinsiplarga asoslangan yuk yetkazib berish bo‘yicha multimodal va intermodal prinsiplar yangi avlod logistika infratuzilmasini rivojlantirishning o‘ziga xos lokomotivi hisoblanadi va tovar harakati ishtirokchilarini samarali birlashtirish uchun yangi imkoniyatlarni shakllantiradi.

“Raqamli logistika” sharoitida infratuzilmani boshqarish uchun elektron ma’lumotlar oqimining ortib boruvchi hajmini hisobga olgan holda adashish vaziyatlari yuzaga kelganda murakkab tashkiliy-texnik ob’ektlarning prognoz darajasini oshirish imkoniyati va logistika infratuzilmasining faoliyat o‘lchamlarini kompleks baholash asosida proaktiv (ogohlantiruvchi) boshqarish tizimlariga o‘tish o‘ta muhim ahamiyatga ega. O‘zbekiston transport bozorida innovatsiyali logistika texnologiyalarining multimodal va intermodal tashuvlarni rivojlantirish barqarorligi va samaradorligiga ta’sir darajasini oshirish imkonini beradi.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR

1. The World Bank: World Development Indicators. http: //data.worldbank.org/indicator
2. Butaev Sh.A., Sidiiknazarov K.M., Murodov A.S., Qo‘ziev A.U. Logistika (Yetkazib berish zanjirida oqimlarni boshqarish). – Toshkent: “Extremum Press”, 2012. 580b.
3. Л.Б.Миротин. Логистика: Обслуживание потребителей. Учебник. М.: Инфра 2002г. 186 стр.
4. Неруш Ю.М. Логистика. Учебник – М.: ТК Велби, проспект, 2008. – 520 стр.
5. Е.В.Сафронова Логистика. 100 Экзаменационных ответов. Експресс-справочник.. М.: Ростов на Дону. «Март» 2005г. 207 стр.
6. В.М.Николачина. Логистические транспортно-грузовые системы. Учебник. Под ред. М.: Академия. 2003г. 305 стр.

TARAQQIYOT STRATEGIYASI: AQLLI SHAHAR, RAQAMLI IQTISODIYOT, SUN'IY INTELLEKT

QURILISH INDUSTRIYASI KORXONALARIDA MARKETINGNI TASHKIL ETISH

dotsent. Shodmonov Anarkul Yuldashevich
(Jizzax politexnika instituti)
dotsent. Sarsenbayev Bakitjan Kudayberginovich
(M.Avezov nomidagi Janubiy Qozog'iston Universtiti)
Talaba Raxmonov Azamatjon Asliddin o'g'li
(JizPI), (tel 998 91.944 19 42)

Annotatsiya. Qurilish industriyasi korxonalarda marketing xizmatlari bo'limini tashkil etish maqsadga muvofiqligi, bu bo'limning vazifalari hamda marketing xizmati bo'limi tovar siyosatini amalga oshirish uchun tavsiyalar bayon etilgan.

Аннотация. На предприятиях строительной отрасли изложены целесообразность создания отдела маркетинговых услуг, задачи этого отдела, а также рекомендации отдела маркетинговых услуг по реализации товарной политики.

Abstract. The feasibility of creating a marketing services department at enterprises of the construction industry, the tasks of this department and recommendations for the implementation of the marketing service department commodity policy are described.

Kalit so'zlar: tovar assortimentini, qurilish industriyasi, xorijiy firma, strategiya, marketing xizmati.

Ключевые: слова ассортимент товаров, строительная отрасль, зарубежная фирма, стратегия, маркетинговая служба.

Keywords: brand assortment, construction industry, foreign firm, Strategy, marketing service.

Kirish. Marketing - insonning ayirboshlash vositasida talab va ehtiyojni qondirishga qaratilgan faoliyatidir. Marketing tarkibiga bozorni o'rganish, iste'molchi buyurtmasiga ko'ra mahsulotlar assortimentini rejalashtirish, bozorni egallash, reklama, tovarlar va xizmatlarni ishlab chiqaruvchidan iste'molchiga yetkazib berish bilan bog'liq tadbirkorlik faoliyati kiradi. Marketing konstruktor, muhandis, iqtisodchi va boshqa mutaxassislarga bozor ehtiyojlari biłan tanishish, iste'molchi ushbu mahsulotning qanday bo'lishini istashi, unga qancha haq to'lashi, u kim uchun zarurligi haqida mulohaza yuritish imkonini beradi.[1]

Bozor sharoitida korxonani boshqarish marketjngni ishlab chiqarish siklining boshiga qo'yadi, chunki xo'jalik qarorlarini qabul qilish asosida Ishlab chiqarish imkoniyatlari emas, balki bozor talablari, haridor ehtiyojlari yotadi. Oxir natijada korxona ko'lami, korxonani boshqarishning tashkiliy tarkibini, rnenejrnent tamoyil va usullarini, xizmat ko'rsatish yo'nalishlarini bozor belgilaydi.

Qurilish industriyasi korxonalarda marketing xizmatini tashkil etishni takomillashtirish har qanday qurilish industriyasi korxonaning ish faoliyatini boshqarish, eng avvalo, ular tomonidan ishlab chiqarishi lozim bo'lgan qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalariga, qurilish tashkilotlarining ehtiyoji har tomonlama o'rganiladi.

Bu esa murakkab axborot to'plash, uni qayta tahlil qilish, ilmiy tadqiqotlar o'tkazish, qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalari assortimentini rejalashtirish, reklama ishlarini boshqarish kabi ishlar bilan shugullanuvchi maxsus marketing xizmatini tashkil etishni taqozo etadi.

Maqsad va vazifalar. Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalari ishlab chiqaruvchi qurilish industriyasi korxonalar ham reklama, bozorni o'rganish, bozor baholarini aniqlash, geografik va boshqa mezonlarga asoslanib, bozorni segmentlash bilan shugullanishi lozim. Boshqacha qilib aytganda, agar ilgari xaridorlarni o'rganish faqat sovda tashkilotlarining

vazifasi sanalgan bo‘lsa, bozor sharoitida esa tovar ishlab chiqaruvchilar xam xaridorlarni o‘rganishga harakat qiladilar.

Ishlab chiqarish ustuvorligiga muljallangan siyosat yurituvchi korxonaning boshqarish organlarini tashkiliy tarkibida injener-texnik xodimlar asosiy bo‘g‘in hisoblanadi. Marketingli yondashishda esa asosiy hal qiluvchi tarkib marketing xodimlari hisoblanadi.[2]

Tadqiq etish usullari. Chet ellardagi yirik firmalarning boshqaruv tarkibida boshqa bo‘limlarga nisbatan ko‘p xodimlarga ega bo‘lgan alohida marketing va sotishni boshqarish bo‘limlari haqida ma’lumotlar urganildi.

Xorijiy firmalarning tashkiliy tarkibida marketing xizmatining to‘rtta maxsus bo‘limi mavjud bo‘lib, ular quyidagilardir:

- ishchi-xodimlar ishini tashkil qilish, qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini sotish miqdori va tarkibini ta’minlash va rivojlantirish, saqlash va tashish, statistik hisobot va tahlil kabi vazifalarni bajaruvchi sotish bo‘limi;
- reklama qilish, jamoa bilan aloqa, sotishni rag‘batlantirish kabi vazifalarni bajaruvchi reklama va sotishni rag‘batlantirish bo‘limi;
- ma’lumotlar banki, axborot - kommunikatsiya xizmatlarini o‘z ichiga oluvchi bozor tadqiqoti bo‘limi.

Bu tarkib firma faoliyatining yunalishidan va o‘ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqqan holda o‘z indvidual ko‘rinishiga ega bo‘ladi. Masalan, turli mamlakatlar va shaharlarda joylashgan transmilliy korporatsiyalar va yirik firmalar uchun - mintaqalar bo‘yicha marketing xizmati bo‘limlari bo‘lishi xususiyatlidir.[3]

Bozor iqtisodiyotiga o‘tishga qadar respublikamiz korxonalarida tijorat bo‘limlari tashkil qilingan. Unga korxona rahbarining tijorat ishlari bo‘yicha o‘rinbosari rahbarlik qilgan. Bunday bo‘limlar faqat uzoq muddatli shartnomalar tuzish bilan band bo‘lib, umuman marketing muammolari bilan shugullanmas edilar. Bozor sharoitida qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalari bo’lgan talabni o‘rganish, istiqbollash va tashkil qilish savdo tashkilotlarining vazifasi bo‘lmay qoladi.

Bizning fikrimizcha, bozor munosabatlari sharoitida qurilish industriyasi korxonalarda marketing xizmatlari bo‘limini tashkil etish maqsadga muvofiqdir.

Korxona barcha marketing, rejalashtirish ishlarini o’z ichiga oluvchi marketing xizmati tizimini tuzishi kerak. Kichik korxonalarda marketing xizmati bir kishi zimmasida bo’lishi mumkin. U marketing tadqiqotlari, reklama va sotishni tashkil qiladi, servis va mijozlar bilan ishlaydi. Agar korxona yirik bo’lsa, marketing funkstiyasiga marketing bo’limi rahbarlik qiladi. Bu bo’limda agentlar, marketing tadqiqotchilari, reklama bo’yicha mutaxassislar, tovar ishlab chiqarishni boshqaruvchilar yoki bozor bo’g`inlari (segmenti) boshqaruvchilari, mijozlarga servis xizmati xodimlari faoliyat ko’rsatadilar.[4]

Eksperimental natijalar va ularning muhokamasi Bozor munosabatlari sharoitida qurilish industriyasi korxonalarda marketing xizmatlari bo‘limining vazifalari quyidagilardan iborat bo‘ladi:

- korxonaning o‘z tovarini sotishini mo‘ljallagan bozor sharoitlarini va ko‘lamini keng qamrovli tahlil qilish;
- potensial iste’molchilarning ehtiyojlarini, talabini, sotib olish imkoniyatlarini o‘rganish;
- tovarni ishlab chiqarish va uni sotishni rejalashtirish;
- tovarni bozorga chiqarish va sotishni tashkil etish hamda sotishni rag‘batlantirish;
- narxni rejalashtirish va reklamani tashkil etish;
- koxonada marketing faoliyatini tashkil etish, boshqarish xamda nazorat qilish;
- korxonaning marketing strategiyasini ishlab chiqish va uni amalga oshirish.

Bundan tashqari marketing xizmati bo‘limi korxonaning ishlab chiqarish, resurs va eksport imkoniyatlarini aniqlaydi. Buning uchun quyidagi tahliliy vazifalarni amalga oshirishi lozim bo‘ladi:

- korxonaning moliyaviy-iqtisodiy axvolini tahlil qilish;
- tovar assortimentini taftish qilish;
- korxonaning ishlab chiqarish quvvatlarini baholash;
- korxonani tashqi bozorlarga chiqish strategiyasini aniqlash;
- korxonaning tashqi bozorlarga chiqishi bo‘yicha internet saytlarini yaratish.

Marketing xizmati bo‘limi tovar siyosatini amalga oshirishda quyidagilarni inobatga olishi tavsiya qilinadi:

- tovarlarning xayotiy siklini iloji boricha va kerakli muddatgacha uzaytirish chora-tadbirlarini hamda uning har bir bosqichiga xos harakat strategiyasini ishlab chiqishi va amalga oshirishi;
- innovatsiya siyosatini amalga oshirib, yangi tovar ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yishi;
- korxonaning yuqori foyda olishini ta’minlaydigan, bozorda mustaxkam o‘rinni egallashiga imkon beradigan tovarlar guruhini aniqlashga qaratilgan assortiment siyosatini yuritishi.

Xulosa. Marketing — inson ehtiyoji va talablarini ta'minlash va foyda olish bilan amalga oshadigan, tovarlar sotilishini ta'minlash, ayirboshlashni tezlashtirishga qaratilgan faoliyat.

Marketing ishi maxsus marketing dasturlari orqali amalga oshiriladi, ularda xaridorlarni va raqobatchilarni o'rganish asosida tovarlar sifatini yaxshilash, tovar narxini o'zlashtirish, reklama o'tkazish, tovarlarni o'z vaqtida yetkazib berish, xaridorlarga ma'qul tushadigan xizmat ko'rsatish kabi chora-tadbirlar kiradi.

Marketing faqat bozordagi talab-ehtiyojni qondirish vositasigina bo'lmay, balki ishlab chiqarish samaradorligining ham yuqori bo'lishiga qaratiladi. Shu sababli marketing bozor iqtisodiyotini boshqarib turishda katta ahamiyatga ega.[5]

Marketing xizmatlari bo‘limi korxonaning eksport strategiyasini ishlab chiqishi lozim. Buning uchun eksportning afzalligini, maqsadini, uni amalga oshirishning ustuvor yunalishlarini, usullarini hamda ularni amalga oshirish uchun resurslar va mablag‘lar bilan ta’minlash yo‘llarini ko‘rsatib berishi kerak. Xulosa qilib aytganda, qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalari ishlab chiqaruvchi qurilish industriyasi korxonalarning muvaffaqiyati ko‘p jixatdan korxonada marketing xizmatini samarali tashkil etishga va uni takomillashtirishga bog‘liqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1.G.L.Bagiev i dr. Marketing.-M.Piter, 2005.

2.N.D. Eriashvili, K.Xovard, YU.A. Sыpkin. Marketing M: YUNITI-DANA 2000.

3.M.N.Guseva, I.Z.Kogotkova. Marketing v stroitelstve.Moskva «Knijnыy mir» 2011.

4.P. Nosirov, Sh. Abdullaeva. Marketing — bozor iqtisodiyoti aso- si. T., «O‘zbekiston», 1994.

24.. A. Ulmasov, M. Sharifxo‘jaev. Iqtisodiyot nazariyasi. T., «Mexnat», 1995. '

TARAQQIYOT STRATEGIYASI: AQLLI SHAHAR, RAQAMLI IQTISODIYOT, SUN'IY INTELLEKT

ICHKI YO'LLARNI BETONLASHDA KIMYOVIY QO'SHIMCHALARNING PORTLANDSEMENT XOSSALARIGA TA'SIRINI O'RGANISH

PhD., v.b. dotsent B.A.Tursunov
talabalar E.Shukurullayeva, D.Shukurullayeva,
dotsent B.K.Sarsenbayev Jizzax politexnika instituti
Muxtor Avezov nomidagi Shimoliy Qozog'iston Unversiteti
(tel: +99 891-564-82-85)

Annotatsiya. Ushbu maqolada kimyoviy qo'shimcha giperplastifikatori (ACC POLIMIX X1 405 W) yordamida portlandsementning fizik-mexanik xossalarini tadqiq etish, portlandsementning qotish muddati va suvga talabchanligi ko'rib chiqilgan.

Аннотация. В данной статье рассмотрены исследование физико-механических свойств портландцемента с использованием химической добавки-гиперпластификатора (ACC POLIMIX X1 405 W), времени твердения и водопотребности портландцемента.

Abstract. In this article, the study of physical and mechanical properties of portland cement using a chemical additive hyperplasticizer (ACC POLIMIX X1 405 W), the hardening time and water demand of portland cement are considered.

Kalit so'zlar: beton, portlandsement, qurilish, giperplastifikator (ACC POLIMIX X1 405 W), suv/sement nisbati, harakatchanlik, suvga talabchanlik, qotish muddati.

Ключевые слова: бетон, портландцемент, конструкция, гиперпластификатор (ACC POLIMIX X1 405 W), водоцементное соотношение, подвижность, водопотребность, период твердения.

Key words: concrete, portland cement, construction, hyperplasticizer (ACC POLIMIX X1 405 W), water/cement ratio, mobility, water requirement, hardening period.

O'zbekiston Respublikasi Prezedentining "Qurilish materiallari sanoatini jadal rivojlantirishga oid qo'shimcha, chora tadbirlar tug'risida"gi qarorida 2019-2025 yillarda birgina sementni ishlab chiqarishni 2-barobarga ko'paytirish ko'rsatilib o'tilgan. [1,8] Beton tarkibiga turli xil kimyoviy qo'shimchalar ishlatish yordamida sement sarfini tejash betonning mustahkamligini oshirish hamda beton va temir-betonning tannarxini kamaytirish hisobiga iqtisodiy samaradorlikka erishish ishimizning asosiy maqsadi hisoblanadi.

Respublikamizda raqobabatbardosh mahsulotlarni ishlab chiqarish va eksport qilish boyicha barqaror o'sish suratlarini ta'minlash, shuningdek, korxonalarni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik yangilashga qaratilgan qurilish materiallari sanoatidagi tarkibiy o'zgartirishlarni yanada chuqurlashtirish yuzasidan tizimli ishlar amalga oshirilmoqda.

Tarmoqni jadal rivojlantirish va diversifikatsiya qilish uchun qulay shart-sharoitlar yaritish, mahalliy mineral xomashyo resurslarini qayta ishlashga investitsiyalarni jalb qilish va qurilish materiallarini eksport qilish hajmlarini oshirishda. Geologiya-qidiruv ishlarini olib borish, qazib olish va qayta ishlash asosida qurilish industriyasining xomashyo bazasi hajmlarini ohaktosh bo'yicha-13.1 mln tonnaga, gips toshi boyicha-1.8 mln tonnaga, loysimon komponentlar, g'isht xomashyosi, kvars qumi boyicha 1 mln tonnaga, ko'chgan tog' jinslari (bazalt) boyicha-0.1 mln tonnaga, tosh-shag'al materiallari boyicha-5.6 mln metr kubga yetkazish ko'zda tutulgan [1,5].

2021 yilda yangi quvvatlar bilan faoliyatini boshlagan Toshkent viloyatida joylashgan "Ohangaronsement" AJ da esa 2,015 mln tonna sement ishlab chiqarilgan. "Olmaliq tog'-kon metallurgiya kombinati" AJga qarashli Sherobod sement zavodi 1,4 mln. tonna, Jizzax sement zavodida esa 850 ming tonna mahsulot qurilish maydonlariga yetkazilgan. Yillik ishlab chiqarish quvvati 1,6 mln. tonna bo'lgan "Bekobodsement" AJ yil davomida 968,2 ming tonna mahsulot ishlab chiqarilgan. Jizzax viloyatida o'z faoliyatini boshlagan "Xuaksin sement Jizzax" MChJ

ham qolishmaydi. Korxonada hisobot davrida 1,666mln. tonna sement ishlab chiqargan. 2021 yil yanvar-dekabr oylarida 2,715 million tonna sement import qilingan bo'lsa, 333,6 ming tonna eksport amalga oshirilgan [1, 3, 9].

2021-2023 yillarda sement ishlab chiqarish bo‘yicha amalga oshiriladigan investitsion loyihalarning manzilli ro‘yxatiga ko‘ra, Farg‘ona viloyatida 3 ta, Surxondaryoda 3 ta va Namangan viloyatida esa 4 ta yangi sement zavodlari barpo etish rejalashtirilgan.

Bugungi kunda beton va temirbeton konstruksiyalarini ishlab chiqarish texnologiyasida asosiy tendetsiya beton ishlab chiqarishda kimyoviy qo‘shimchalar xamda maxalliy chiqindilar asosida energiyatejamkor va resurs tejamkor materiallar qo‘llanilishi asosida yuqori mustahkamlik va xossalariga bo‘lgan betonlar olish shu ustvor vazifalaridan biri hisoblanadi.

Maxalliy xom ashyo materiallaridan foydalanib (ACC POLIMIX X1 405 W) giperplastifikatori asosidagi yuqori markadagi beton tarkibini tanlash, va optimal variantini tavsiya etish maqolani asosiy ilmiy yangiligi hisoblanadi.

Materillar va tajriba–sinov natijalari. Sinov ishlarida bog‘lovchi sifatida "HUAXIN CEMENT JIZZAKH" zavodining ПЦ400 D20 portlansement ishlatildi [2]. Sementning siqilishga va egilishga bo‘lgan mustahkamligini aniqlash. Sementni siqilishga va egilishga bo‘lgan mustahkamligini aniqlash uchun 1:3 (500gramm va 1500 gramm) nisbatda sement va standart qum (вольский песок) olindi va 1 daqiqa davomida aralashtirildi unga suv/sement nisbati 0.4 miqdorda (200 gramm) suv qo‘shildi va 5 daqiqa davomida aralashtirilib tindirildi (Laboratoriya tarozisi VAKT -500 №74. Yaroqlilik sertifikati №422 3.08.2020 yil. Qorishmalarni zichlash uchun shpatel. Yaroqlilik sertifikati № 031002469 19.08.2020 yil.) [3,7]. Tayyor bo'lgan qorishma uchun 40x40x160 mm o'lchamga ega bo'lgan moylangan qoliplardan foydalanildi. Qorishma qoliplarga joylashtirilib titratuvchi stolga o'tkazildi. Qoliplar titratuvchi stolda 2 daqiqa davomida titratildi. Titratuv yakunlangandan so'ng namuna stoldan olinib namlangan pichoq bilan sirti tekislandi. So'ng namunalar 28 kundan keyin sinovdan o'tkazildi. [2, 4].

Laboratoriya sharoitida tayyorlangan sement namunalarining kimyoviy tarkibi

1-jadval

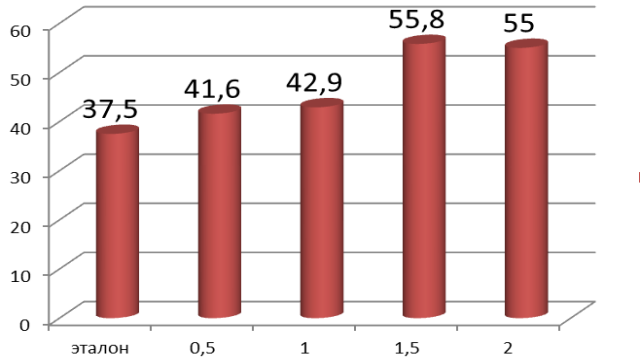
№	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	SO_3	MgO	K_2O	TiO_2	Cr_2O_3	Mn_2O_3	P_2O_5	PPP
1	25.45	4.65	2.82	51.44	2.33	1.21	0.71	0.11	0.0091	0.0839	0.0421	5,06

Ilmiy tadqiqot ishida bog‘lovchi sifatida portlandsement "HUAXIN CEMENT JIZZAKH" zavodining ПЦ400 D20 bog‘lovchisidan. Fizik-mexanik xossalar sifatida sementning normal quyuqligi, tishlashish muddatlari va siqilishdagi mustahkamlik ko‘rsatkichlari ko‘rib chiqildi. (ACC POLIMIX X1 405 W) giperplastifikatori qo‘shimchasi portlandsement massasidan kelib chiqqan holda 0,5-2,0 miqdorida qo‘shib borilgan. Namunalar laboratoriya sharoitlarida qirralari 2 sm bo‘lgan kubik shaklida tayyorlangan. Sinov vaqtiga qadar namunalar normal namlikdagi sharoitlarda saqlangan. Tadqiqot natijalari quyidag 2-jadvalda keltirib o‘tilgan [10, 13].

Kimyoviy qo'shimchaning portlandsement xossalariga ta'sirini kuzatish

2-jadaval

№	Sement turi	Qo'shimcha nomi	Normal quyuqlik, %	Qo'shimcha miqdori, %	Tishlashish mudatlari, soat-daqiqa		Siqilishdagi mutahkamlik MPa
					Boshlanish Vaqti	Tugash vaqti	28 kun
1	ПЦ 400-Д20	(ACC POLIMIX X1 405 W) giperplastifikatori	27,0	0	1-40	2-05	37,5
2			24,0	0,5	2-13	2-24	41,6
3			23,0	1	2-05	2-33	42,9
4			21,5	1,5	1-00	3-30	55,8
5			20,0	2	1-06	4-12	55,0



1 - rasm. Kimyoviy qo'shimcha "ACC POLIMIX X1 405 W" giperplastifikatorini portlansement ta'sirini o'rganishning siqilishga bo'lgan mustahkamligi. 28 kunlik.

Xulosa qilib aytgda, tadqiqot natijalari **"**ACC POLIMIX X1 405 W" giperplastifikatorini qo'shimchasi qo'shilganda normal quyulikdagi sement xamirini olishdagi suv sarfini kamayishini ko'rsatdi. **"**ACC POLIMIX X1 405 W" giperplastifikatorini qo'shimchasidan 1.5% olingan holatda eng yuqori mutahkamlik ko'rsatkichi aniqlandi. Ushbu qo'shimchaning miqdori 1,5-2,0% bo'lganda sementning tishlashish muddatlarining boshlanishi qisqarishi kuzatilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Ganiev A., Tursunov B. A., Kurbanov Z. K. Prospects for the use of multiple vermiculitis //Science and Education. – 2022. – T. 3. – №. 4. – C. 409-414.

2. Ganiev A., Tursunov B., Karshiev E. Study of physical and mechanical properties of high strong concrete with chemical additives //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2022. – T. 2432. – №. 1. – C. 050046.

3. Yusuf I., Tursunov B. A. SANOAT CHIQINDISI VA MINERAL QO'SHIMCHALAR ASOSIDA OLINGAN SEMENTLARNING FIZIK-MEXANIK XOSSALARINI O'RGANISH //Journal of Integrated Education and Research. – 2022. – T. 1. – №. 1. – C. 324-329.

4. Khursanovich T. F., Orologli N. I. The study of physical and mechanical properties of construction gypsum and its study on the construction //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – T. 10. – №. 5. – C. 1990-1995.

5. Tursunov B. A. The usage of composite armature in construction. – 2019.

6. Tursunov B. A. ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF COMPOSITE AND STEEL ARMATURE //Строительные материалы, конструкции и технологии XXI века. – 2019. – С. 87-88.

7. Ганиев А. и др. Особо легких бетонов полученных на основе сельского хозяйственных отходов //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 492-498.

8. Shakirov, S. L. T., Tursunov, B. D. S. B., & Odiljanov, A. Z. (2022). THE STUDY OF THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES AND THERMAL CONDUCTIVITY COEFFICIENT OF ULTRA-LIGHT CONCRETE OBTAINED ON THE BASIS OF LOCAL VERMICULITE. World Bulletin of Social Sciences, 14, 36-39.

9. Муртазин, Э. Р., Рустамов, С. С., & Турсунов, Б. А. (2016). Сейсмостойкость коттеджных поселков. *Ученый XXI века*, (3-1 (16)), 15-17.

10. Махмудова, Н. А., & Турсунов, Б. А. (2019). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГИПСОВОГО ВЯЖУЩЕГО. In *ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ И ОСВОЕНИЯ НЕДР* (pp. 393-395).

11. Tursunov, B. A., Akramov, X. A., & Ismoilov, D. (2022). Producing of the optimal ingredients of multi-component cements and research of the physical-mechanical properties. *Open Access Repository*, *8*(7), 49-53.

12. Ganiev, A., Tursunov, B. A., & Kurbanov, Z. K. (2022). Prospects for the use of multiple vermiculitis. Science and Education, 3(4), 409-414.

13. Akramov, X. A., & Ganiyev, A. (2022). To Produce an Effective Composition of Vermiculite Plita and to Study the Coefficient of Thermal Conductivity. *The Peerian Journal*, *8*, 29-37.

QISQA XABARLAR

5G TEXNOLOGIYASI ASOSIDA YER USTI OBYEKTLARINI MASOFADAN BOSHQARISHNI TASHKIL ETISH IMKONIYATLARI

Dotsent Ya.T.Yusupov
(Toshkent davlat texnika universiteti),
Magistrant F.Sh. Abdullajonov
(Toshkent davlat texnika universiteti)
(tel: +998977471246)

Annotatsiya. Ushbu maqolada yer usti transportlari harakatini masofadan boshqarishni tashkil qilishda 5G texnologiyasining funksional imkoniyatlari va asosiy xususiyatlari ko‘rib chiqilgan. Portlovchi muhitda va transport tizimida turli ob’ektlarni masofadan boshqarish uchun 5G texnologiyasi uskunasidan foydalanish imkoniyatlari qayd etilgan.

Аннотация. В этой статье рассмотрена ключевые особенности функциональных возможностей технологии 5G для организации дистанционного управления наземными объектами. Отмечены возможности использования оборудования 5G технологий для дистанционного управления различными объектами во взрывоопасных средах и в транспортной системе.

Abstract. This article discusses the key features of the functionality of 5G technology for organizing remote control of ground-based objects. The possibilities of using 5G technology equipment for remote control of various objects in explosive environments and in the transport, system is noted.

Kalit so‘zlar: 5G texnologiyasi, MIMO texnologiyasi, masofadan boshqarish, 4G LTE.

Ключевые слова: технология 5G, технология MIMO, дистанционная управления, 4G LTE.

Keywords: 5G technology, MIMO technology, remote control, 4G LTE.

Bugungi kunda mobil aloqa tizimlari beshinchi avlodga yetib bordi va Xitoyda oltinchi avlod texnologiyasini ishlab chiqish to‘g‘risida ma’lumotlar paydo bo‘la boshladi. 5G texnologiyasi uyali tarmoqlarning beshinchi avlodi bo‘lib, uning maqsadi yuqori tezlikdagi internetga ulanish, past kechikish va yuqori o‘tkazish qobiliyatini ta’minlashdir. Ushbu texnologiya ma’lumotlarni uzatish tezligini, tarmoq ishonchliligi va o‘tkazuvchanligini oshirish uchun ilg‘or simsiz texnologiyalardan foydalanadi. 5G tarmog‘i qurilmalarga ulanishlarni ancha yuqori o‘tkazuvchanlik va past kechikish bilan ta’minlaydi (4G uchun 30 millisekund va 3G uchun 100 millisekund 5G uchun 1 millisekunddan kam). Texnologiya 20 Gbit/s gacha internet tezligini ta’minlay oladi, bu 4G LTE-dan deyarli 20 baravar tezroq. 5G texnologiyasi bir vaqtning o‘zida ko‘p sonli qurilmalarni qo‘llab-quvvatlashi mumkin, bu interneti jihozlari (IoT) uchun muhimdir. 5G yordamida tarmoq ishlashiga salbiy ta’sir ko‘rsatmasdan bir vaqtning o‘zida bir nechta qurilmalarni tarmoqqa ulash imkoniyati yaratiladi. 5G texnologiyasi tarmoqning ishonchliligini oshirish uchun nurni shakllantirish(beamforming) va tarmoqni kesish kabi ilg‘or texnologiyalardan foydalanadi. Nur hosil bo‘lishi tarmoqqa signalni qurilmaga yo‘naltirishga imkon beradi, bu esa shovqinni kamaytiradi va signal kuchini oshiradi.

5G texnologiyasi 4G texnologiyasiga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega:

- Ma’lumotlarni nisbatan yuqoriroq tezlikda uzatish;
- Signal kechikishining pastligi;
- Ko‘proq qo‘shimcha qurilmalarni ulash imkoniyati;
- Yuqori energiya samaradorligi;
- Tarmoq o‘tkazuvchanliging yuqoriligi;
- Foydalanuvchilarning yuqori harakatchanligi.

QISQA XABARLAR

Kerakli tarmoq qamrovini ta’minlash uchun 5G texnologiyasi foydalanuvchilarga yaqinroq bo‘lgan past quvvatli tayanch stantsiyalar bo‘lgan kichik yacheykalardan foydalanadi. Kichik yacheykalar 500 metrgacha bo‘lgan diapazonga ega, bu ularga yuqori tezlikdagi internetga ulanish orqali kichik maydonni qamrab olishga imkon beradi. Ushbu yacheykalar shahar hududida tarmoq qamrovini ta’minlash uchun chiroq ustunlariga, binolarga va boshqa inshootlarga o‘rnatilishi mumkin [1].

Ushbu maqolada biz yer usti transportlari harakatini masofadan boshqarishni tashkil qilish uchun 5G texnologiyasining funksional imkoniyatlarini va asosiy xususiyatlarini ko‘rib chiqamiz. Texnologiyani ishlab chiqish va takomillashtirish bir qator xalqaro tashkilotlar tomonidan amalga oshirilmoqda, ular orasida:

3GP: 3G texnologiyasini standartlashtirish uchun tashkil etilgan konsortsium simsiz aloqa standartlarini birgalikda ishlab chiqish uchun xalqaro tartibga soluvchilar va korporativ tashkilotlarni birlashtirib, sanoatning yetakchi tashkilotlaridan biriga aylandi.

ITU-R: Birlashgan millatlar tashkilotining aloqa texnologiyalari bo‘limi. U radioaloqa texnologiyalarini standartlashtirish jarayonini nazorat qiladi, xalqaro radiochastota spektrini boshqaradi.

5G texnologiyasini ishlab chiqish bo‘yicha ishlar 2015 yilda ITU-R yangi avlod texnologiyasiga qo‘yiladigan asosiy talablarni o‘z ichiga olgan IMT-2020 standartini ishlab chiqqandan so‘ng boshlandi.

Transport tizimini boshqarishda 5G texnologiyasini qo‘llash orqali barcha yo‘l infratuzilmasini doimiy avtomatik monitoring qilish, jamoat va shaxsiy transportlarning barcha oqimlarini boshqarishda katta yutuqlarga erishish imkoniyati yaratiladi.

Umuman olganda, ish bir qator avtomatik tizimlarning o‘zaro ta’sirida sodir bo‘ladigan ma’lumotlarni to‘plash va qayta ishlashga asoslangan. Aqlli transport tizimi transportning barcha yo‘nalishlarini tahlil qilishni, transportni optimallashtirish uchun transport tarmog‘ining yuklanish darajasini baholashni ta’minlaydi. Tiqilinchliklar va nosozliklar video tahlil ma’lumotlarini to‘liq to‘plash faqat 5G asosida tez va samarali amalga oshirilishi mumkin.

Masalan, transport oqimini avtomatik tartibga solish tizimida, "aqlli svetofor" qatnov qismining ish yuki ko‘tarilganda/pasayganda, svetoforlarning transport vositalari va piyodalar bilan o‘zaro ta’siri 5G tarmoqlarining maxsus radio interfeysi orqali ta’minlanadi va chora ko‘riladi.

Avtonom haydash va/yoki faol xavfsizlik tizimlari bilan jihozlangan avtomobillar baxtsiz hodisalarning bir qismini bartaraf etish orqali baxtsiz hodisalar qurbonlarini kamaytirishga mo'ljallangan. Shu kabi tizimlar bilan uyg‘unlashish orqali 5G asosida yaratilgan tizim xavfsiz yo‘l harakatini ta’minlashga yordam beradi.

MIMO (multiple input – multiple output) texnologiyalarini qo‘llash quyidagi ikki muammoni hal qilishda qo‘llaniladi:

- fazoviy vaqt / chastota kodlash yoki nur hosil qilish orqali aloqa sifatini oshirish (beamforming),
- fazoviy multiplekslashdan foydalanganda uzatish tezligini oshirish.

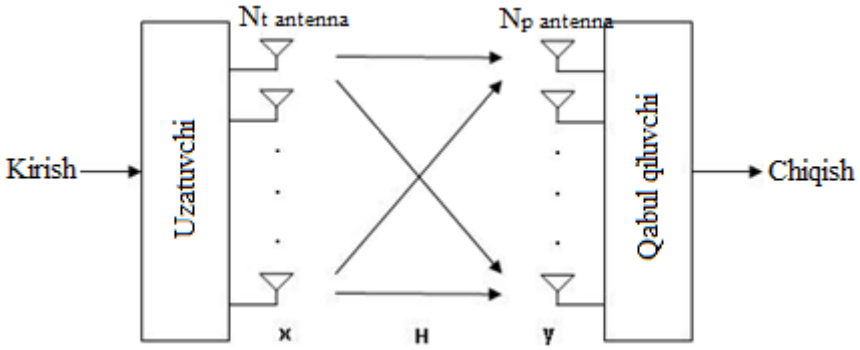
MIMO tuzilishi

Turli xil MIMO dasturlarida bir nechta mustaqil xabarlarni bitta jismoniy kanalda bir vaqtning o‘zida uzatish nazarda tutilgan. MIMO harakatini amalga oshirish uchun ko‘p antennali tizimlar qo‘llaniladi: uzatuvchi tomonda N_t uzatuvchi antennalar va qabul qiluvchi tomonda N_p qabul qiluvchilar mavjud. Ushbu tuzilma 1-rasmda ko‘rsatilgan.

MIMO (ingl. Multiple Input Multiple Output) – t ta antennalar yordamida ma’lumotlarni uzatish va ularni p ta antennalar bilan qabul qilish orqali kanal o‘tkazish qobiliyatini oshirishga imkon beradigan signalni fazoviy kodlash usuli hisoblanadi. Uzatuvchi va qabul qiluvchi

QISQA XABARLAR

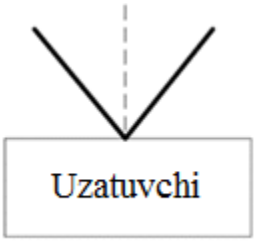
antennalar qo‘shni antennalar o‘rtasida zaif korrelyatsiyaga erishish uchun yetarlicha ajratilgan [2].



1-rasm. MIMO tuzilishi

Eng oddiy MIMO antennasi.

Eng oddiy MIMO antennasi vertikal o‘qga nisbatan ±45° burchak ostida yo‘naltirilgan ikkita simmetrik bo‘lmagan vibrator (monopol) tizimidir (2-rasm).



2-rasm. Eng oddiy MIMO antennasi

Bunday qutblanish burchagi kanallarning teng sharoitda bo‘lishiga imkon beradi, chunki radiatorlarning gorizontal-vertikal yo‘nalishi bilan polarizatsiya tarkibiy qismlaridan biri muqarrar ravishda yer yuzasi bo'ylab tarqalganda ko‘proq susayadi. Har bir antenna tomonidan mustaqil ravishda chiqariladigan signallar o‘zaro ortogonal ravishda o‘zaro polarizatsiya qilingan bo‘lib, o‘zaro polarizatsiya komponenti (kamida 20 dB) bo‘yicha juda yuqori o‘zaro almashinuvga ega. Xuddi shunday antenna qabul qiluvchi tomonda ham qo‘llaniladi. Ushbu yondashuv bir vaqtning o‘zida turli xil modulyatsiyalangan bir xil tashuvchilar bilan signallarni uzatishga imkon beradi. Polarizatsiyani ajratish printsipi bitta monopol holatiga nisbatan radioaloqa liniyasining o‘tkazuvchanligini ikki baravar oshirishni ta’minlaydi (qabul qiluvchi va uzatuvchi antennalarning bir xil yo‘nalishi bo‘yicha ideal ko‘rish sharoitida). Shunday qilib, asosan har qanday qo‘sh qutblangan tizimni MIMO tizimi deb hisoblash mumkin [2].

Signalning kechikishi va ishonchlilik parametri

Masofadan boshqariladigan mashinalarning ishlashi va tezligini hisobga olgan holda kechikish muhim rol o‘ynaydi. Zamonaviy 4G mobil tarmoqlarida ma’lumotlar uzatish kanal darajasidagi haqiqiy kechikishlar taxminan 50-300 ms ni tashkil qiladi [3]. Tezlik va ishonchlilik talablari ilovalarga qarab farq qiladi: real vaqtdagi ilovalar uchun kechikish 50 ms, interaktiv ilovalar uchun kechikish 100 ms, fayllarni oqimlash va yuklab olish uchun kechikish 300 ms. Bu foydalanuvchi darajasidagi yoki ma’lumotlar darajasidagi kechikishlar bo‘lib, ular 1 ms qisqa subframe tufayli 10-20 ms kabi past bo‘lishi mumkin [4].

Ishonchlilik kengroq ishonchlilik kontseptsiyasining bir qismidir [5-7]. Past ishonchlilik Tac tile interfeyslarida katta kechikish kabi oqibatlarga olib kelishi mumkin [8]. Ishonchlilik –

bu tizim qachon mavjudligini ifodalovchi ko‘rsatkich [9]. Ishonchlilik turli xil ta’riflarga ega bo‘lishi mumkin, ammo [9] ishonchlilik - bu yuborilgan paketlar soni yoki umuman olganda, maqsadli xizmat tomonidan talab qilinadigan muddat ichida qabul qiluvchiga muvaffaqiyatli yetkazib berilgan protokol ma’lumotlari bloklari yuborilgan paketlarning umumiy soniga bo‘lingandagi qiymatidir.

Boshqariladigan operator va mobil qurilma o‘rtasidagi aloqa uchun bir nechta aloqa variantlaridan biri ishlatilishi mumkin:

a) umumiy ruxsat etilgan Internet orqali;

b) 4G LTE yordamida 5G simsiz sinov tarmog‘i orqali;

c)5G proof-of-concept (PoC) radiostansiyalari orqali;

d)4G LTE multi-access Edge computing (MEC) tarmog‘i orqali.

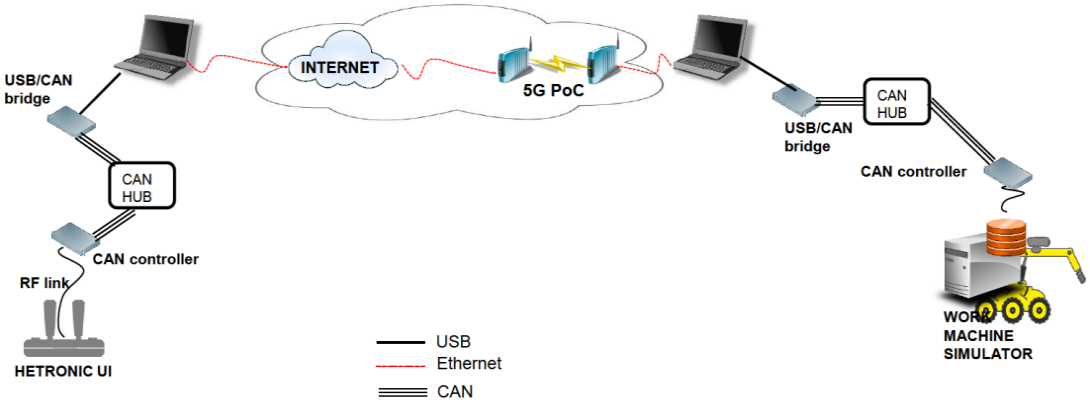
Masofadan boshqariladigan uskunalar operatorlar xavfsizligini ta’minlash va operatsion xarajatlarni sezilarli darajada kamaytirish uchun ishlatilishi mumkin. Kelajakda va ba’zi hollarda bugungi kunda ham mashinalar parklari markaziy operatsion tizimlarlar orqali boshqariladi. Robototexnikada bu "tele-robototexnika" atamasi bilan ifodalanadi, bu so‘zma-so‘z masofadan turib robototexnika degan ma’noni anglatadi. Odatda, bu inson operatori siklda mavjud bo‘lgan boshqariladigan robototexnika deb tushuniladi. Har qanday yuqori darajadagi, rejalashtirish yoki kognitiv qarorlar inson operatori tomonidan qabul qilinadi, robot esa ularni amalga oshirish uchun javobgardir [10].

Ko‘pgina telerobotik tizimlar hech bo‘lmaganda to‘g‘ridan-to‘g‘ri boshqaruvning bir qatlamini o‘z ichiga oladi va foydalanuvchi interfeysida joystik yoki shunga o‘xshash qurilma yordamida foydalanuvchi harakat buyruqlarini qabul qiladi. Mahalliy va masofaviy robotlar yetakchi va yordamchi deb nomlanadi. To‘g‘ridan-to‘g‘ri boshqaruvni ta’minlash uchun yordamchi robot yordamida joylashtirilgan yetakchi robotning harakatlarini kuzatib borish uchun dasturlashtirilgan bo‘ladi. Ba’zi yetakchi-yordamchi tizimlari kuch-quvvat haqida fikr-mulohazalarni taqdim etadi, shunda yetakchi robot nafaqat harakatlarni o‘lchaydi, balki foydalanuvchiga kuchlarni namoyish etadi. Foydalanuvchi interfeysi to‘liq ikki tomonlama bo‘ladi va bunday telerobotik tizimlar ko‘pincha ikki tomonlama deb ataladi. Tizim arxitekturasiga qarab harakat ham, harakat ham foydalanuvchi tomonidan kiritilishi yoki chiqarilishi mumkin. Ushbu o‘rnatishning ikki tomonlama tabiati boshqaruv arxitekturasini ayniqsa qiyinlashtiradi: ko‘plab teskari aloqa davrlari mavjud va hatto atrof-muhit bilan aloqa qilmasdan yoki foydalanuvchi aralashuvisiz ham ikkita robot ichki yopiq tizimni tashkil qiladi. Ikki tizim o‘rtasidagi aloqa ko'pincha tizimda va ushbu siklda kechikishlarga olib keladi, shuning uchun tizimning barqarorligi qiyin muammo bo‘lishi mumkin [10].

Masofaviy va mahalliy tizimlar telerobotikada o‘z xususiyatlarini namoyish etadi. Mahalliy tugun inson operatorini va tizimning foydalanuvchi bilan aloqasini ta’minlash uchun zarur bo‘lgan barcha elementlarni, masalan, joystiklar, monitorlar, klaviaturalar va boshqa kirish/chiqish qurilmalarini o‘z ichiga oladi. Masofadan boshqarish pulti platforma robot, yordamchi sensorlar va boshqaruv elementlarini hamda manipulyatsiya qilinishi kerak bo‘lgan muhitni o‘z ichiga oladi. Taktil texnologiyalar harakatni ham, kuchni ham o‘z ichiga olgan ikki tomonlama foydalanuvchi interfeyslarini ko‘rib chiqadi, garchi ular uzoq muhit emas, balki virtual muhit bilan tez-tez aloqa qilsalar ham [10].

Ikkita asosiy boshqaruv arxitekturasi yetakchi va yordamchilarni birlashtiradi.
Ular pozitsion boshqaruv va pozitsion–kuch boshqaruvida ishlaydi. Pozitsion boshqaruv arxitekturasida ham yetakchi, ham yordamchi ham buyruqlar bir-birining holati va tezligini kuzatish. Ikkala tugun ham amalga oshiradi kuzatuv boshqaruvchisi, ko‘pincha proportsional lotin boshqaruvchisi, shuningdek, har bir qurilmaning uchlari orasidagi kamon va damper sifatida talqin qilinishi mumkin. Agar pozitsiya va tezlikning o‘sishi bir xil bo'lsa, unda ikkita kuch bir xil bo‘ladi va tizim kuch bilan fikr-mulohazalarni samarali ravishda ta’minlaydi. Bu

juda barqaror bo‘lsa-da, bu foydalanuvchi qul robot ichida ishqalanish va harakatsizlikni his qilishini anglatadi, bu shubhasiz istalmagan. Pozitsion quvvatni boshqarish arxitekturalarida odatda mavjud kuch/moment sensori qul gardishida joylashgan va u yerdan kuch haqida ma’lumot keladi. Bu foydalanuvchiga faqat yordamchi va atrof-muhit o‘rtasida harakat qiladigan tashqi kuchlarni his qilish imkonini beradi va atrof-muhitga aniqroq teginish hissini beradi. Biroq, bu arxitektura unchalik barqaror emas: boshqaruv davri atrof-muhit kuchlari ta’sirida yetakchi harakatdan bo‘ysunuvchi harakatga va yana yetakchi kuchlarga o‘tadi. Qattiq aloqa orqali barqarorlik buzilishi mumkin va bu holatlarda ko‘plab tizimlar kontaktning beqarorligini ko‘rsatadi [10].



3-rasm. Sikldagi apparat boshqaruvchisi yordamida ochiq konturli virtual mashinani masofadan boshqarish uchun tizim arxitekturasi.

Xulosa qilib aytganda, 5G mobil aloqa tarmoqlari turli xil ob’ektlar, transport tizimlarini va robototexnika qurilmalarini masofadan boshqarish texnologiyalaridan foydalanishga qodir. Ular oldingi avlod tarmoqlariga nisbatan katta afzalliklarga ega, jumladan, yuqori tezlik, past kechikish va yuqori ishonchlilik. 5G texnologiyasiga asoslangan masofadan boshqarish tizimini ishlab chiqish orqali biz transport tizimini va qurilmalarini boshqarishimiz va ular orqali ma’lumotlarni olishni tezlashtirishimiz mumkin. 5G texnologiyasi avtonom transport vositalariga real vaqtda bir-biri bilan va infratuzilma bilan aloqa qilish imkonini beradi. Natijada, muqobil ravishda biz aloqa tizimining qabul qilish va uzatish moslamalarining halaqitbardoshligini oshirishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. https://medium.com/ichhori/what-is-5g-technology-and-how-does-it-work-afc7a9048265

2. http://1234g.ru/4g/lte/fizicheskij-uroven-standarta-lte/mnogoantennye-tekhnologii-mimo-v-lte

3. https://rb.ru/longread/what-is-5G/

4. Holma H, Toskala A. LTE for UMTS: Evolution to the LTE-Advanced. 2nd ed. Chichester, West Sussex, UK: John Wiley & Sons; 2011. https://doi.org/10.1002/9781119992943.

5. Avizienis A, Laprie JC, Randell B, Landwehr C. Basic concepts and taxonomy of dependable and secure computing. IEEE Trans Depend Secure Comput. 2004;1(1):11–33.

6. Al-Kuwait M, et al. A comparative analysis of network dependability, fault-tolerance, reliability, security, and survivability, IEEE Commun. Surveys & Tutorials; 2009. pp. 106–24.

7. Trivedi KS, Bobbio A. Reliability and Availability Engineering: Modeling, Analysis, and Applications. Cambridge, UK: Cambridge University Press; 2017. https://doi.org/10.1017/9781316163047.

8. Zhuanghua Shi, Heng Zou, Rank M, Lihan Chen, Hirche S, Muller HJ. Effects of packet loss and latency on temporal discrimination of visual-haptic events. IEEE Trans Haptics. 2010 Jan-Mar;3(1):28– 36.

9. NGMN Alliance. NGMN 5G White Paper, 2015. https://www. ngmn.org/5g-white-paper.html

10. Niemeyer G, Preusche C, Stramigioli S, Lee D. Telerobotics. In: Siciliano B, Khatib O, editors. Springer Handbook of Robotics. Berlin: Springer; 2016. pp. 1085–108.

ZAMONAVIY YO'L INSHOOTLARINI BARPO ETISHDA GIPSKARTON VA GIPS MAHSULOTINING TURLARI VA QO'LLANILISH TAHLILI

Assistent. E.N.Tilavov
(Jizzax politexnika instituti).
t.f.d. dots. N.M.Xasanov.
(Tojikiston texnika universiteti).
Talaba. R.Y.Mustafoyeva
(Jizzax politexnika instituti).
(tel: 944737302)

Annotatsiya. Ushbuu maqolada biz gipskarton haqida so'z yuritamiz.Gipskarton ekalogik tozaligi ,ishlov berish osonligi bilan ajralib turadi.Gipsni arralash,teshish,qoqish va boshqa mehanik ishlov berish mumkin.

Biz gips materialini tarkibiga karton qog'oz qo'shish natijasida krton qog'oz buyumini hosil qilamiz.Gipskarton mustahkamligi ham yuqori hisoblanadi.Gipskarton listlarini ishlatish qurilish obektlarida bezak ishlarini tezlashtiradi va bunday ishlarni barcha mavsumlarda olib borish imkonini yaratadi.

Listlar olovbardosh bo'lgani uchun yonadigan buyum va konstruksiyalarni himoyalashda ishlatiladi.

Аннотация. В сегодняшней статье мы поговорим о гипсокартоне.Гипсокартон отличается экологичностью ,простотой обработки.Штукатурка может быть распилена,проколота,проколота и подвергнута другой механической обработке.

Формируем изделие из кртонской бумаги в результате добавления в состав гипсового материала картона.Прочность гипсокартона также считается высокой.Использование гипсокартонных листов ускоряет отделочные работы на строительных объектах и дает возможность проводить такие работы в любое время года.

Поскольку листы легковоспламеняющиеся, они используются для защиты легковоспламеняющихся предметов и конструкций.

Abstract. In today's article we will talk about plasterboard.Plasterboard is characterized by ecalogical purity ,ease of processing.Plaster can be sawn,pierced, scratched and other mechanical processing.

We form a krton paper item by adding cardboard paper to the composition of the plaster material.Plasterboard strength is also considered high.The use of plasterboard logs speeds up decorative work on building objects and makes it possible to carry out such work in all seasons.

Because the lists are fireproof, they are used to protect flammable objects and structures.

Kalit so'zlar: gipskarton, tola, mustahkamlik, issiqlik, tovush izolyatsiyasi, gulqog'ozlar, polivinilxlorid gipskarton listlar turlari,ranglari.

ключевые слова: гипсокартон, волокно, прочность, тепло, звукоизоляция,

виды, расцветка листов гипсокартона из поливинилхлорида.

key words: plasterboard, fiber, strength, heat, sound insulation, inflorescences, polyvinyl chloride drywall types, colors.

Kirish. Gips bog’lovchisi ishlab chiqarish xomashyo zahirasining ko’pligi va energiyani boshqa turdagi bog’lovchi nisbatan ham talab qilishi,buyumlar tayyorlash siklining qisqaligi gips asosida yirik o’lchamli yig’ma elemenlar olishga imkon beradi. Gips bog’lovchisining oq rangda bo’lishi tarkibiga pigmentlar kiritib, istalgan rangdagi buyumlarni olishga imkon beradi.

Asosiy qism: Gips bog’lovchisi asosidagi quruq suvoq ikki tomoni kartondan iborat o’rtasiga yupqa gips quyilgan list bo’lib, yaxlit holda yuqori mustahkamlikka ega bo’ladi.Gipskarton listda egilishda yuqori mustahkamlikni ikki tomondagi karton ta’minlaydi.O’rta qismiga quyiladigan gips qorishmasi qo’shmata’sir va mineral yoki organik moddalar qo’shilgan bo’ladi [1].

Gips tarkibiga tolasimon organik qo’shimchalar kiritilishi egilishdagi mustahkamligini yanda oshirishi mumkin.

Gipskarton listlar ishlab chiqarish texnologiyasi murakkabligi va karton tannarxi yuqori bo’lgani sababli gipsli listlarni organik tolasimon qo’shimchalar qo’shib tayyorlash maqsadlidir.Organik tolasimon materiallar sifatida maydalangan yog’och qog’oz makulaturasi kanop va boshqa o’simlik tolalari massa bo’yicha 10%gacha qo’shiladi. Bu xildagi listlarni tayyorlash texnologiyasi nisbatan soddaroq va tannarxi arzon bo’ladi [1].

Gipskarton va kartonsiz listlar yog’och bardosh asosga mixlanadi va boshqa asoslarga gips-yechim,ko’pikgips va turli sintetik mastikalar yordamida mahkamlanadi.Listlarning qirra tomonlarida nuqsonlar bo’lmasligi kerak.Ularning yechimlanib shpakilyofkalanishi yoki yog’och ,plastmassa burchakli reyhalar bilan biriktiriladi [3].

Keyingi yillarda bin ova inshaotlarni qayta qurish hamda tamirlashda gipskarton listlarni ishlatish kengaymoqda zarurat bo’lganda mavsum talab etadigan ho’l suvoq qorishmalari o’rniga GKL larni ishlatish ta’mirlash texnologiyasi va tezligini butkul o’zgartirdi.Germaniyaning “Knauf” firmasi GKL qurilish tizmida keng tarqalgan [5]. Har xil qurilish materiallarini ishlab chiqarish Rossiyada biznes boshlash uchun foydali joydir. Ammo barcha qurilish materiallariga talab bir xil emas.Bugungi kunda qurilish uchun eng ko'p talab qilinadigan mahsulotlardan biri gipsokarton bo'lib, u o'zining xususiyatlariga ko'ra ko'pincha zamonaviy uy bezaklarida qo'llaniladi [4]. Shuning uchun biz gipsokarton ishlab chiqarish qanday amalga oshirilayotganini va mamlakatda bunday korxonani ochish maqsadga muvofiqmi yoki yo'qligini muhokama qilamiz.

Ushbu fazilatlarning barchasi tufayli gipsokarton turli xil qurilish maydonlarida va pardozlashda ishlatilishi mumkin. Gips plitalarini faqat yuk ko'taruvchi inshootlarni qurishda ishlatmang [3].

Ko'pincha gipsokarton quyidagi maqsadlarda ishlatiladi:

- Ustunlar, kamarlar, bo'linmalar qurilishi, lekin faqat yuk ko'tarmaydiganlar.
- Devorlarni tekislash.
- Shiftlarni, shu jumladan to'xtatilganlarni o'rnatish.
- Raflar, javonlar, shkaflar va boshqa mebellarni ishlab chiqarish.
- Teatr va turli spektakllar uchun dekoratsiya dizayni.

1. Mexanik xossalar
   - Moslashuvchanlik kuchi (egiluvchan sinish yuki sifatida ifodalanadi)
   - Shift elementlarining barqarorligi
   - Kesish kuchi (kommutator / infratuzilmaning mustahkamligi)
   - Ta'sir qarshiligi
2. Yong'in harakati
   - Olovga reaktsiya

- Yong'inga qarshilik

3. Suv bug'ining o'tkazuvchanligi (suv bug'iga qarshilik koeffitsienti sifatida ifodalanadi)
4. Akustik xususiyatlar
   - To'g'ridan -to'g'ri havo o'tkazmaydigan ovoz yalıtımı
   - akustik yutilish
   - Ovoz izolatsiyasining ta'siri
5. Issiqlik qarshiligi (issiqlik o'tkazuvchanligi sifatida ifodalanadi)
6. Xavfli modda
7. O'lchovlar va bardoshlik
8. Issiqlik emissiyasi
9. Rentgen nurlaridan himoya

Turli sohalardagi korxonalar uchun o'tkaziladigan ko'plab sinovlar, o'lchovlar, tahlillar va baholash tadqiqotlari orasida bizning tashkilotimiz EN 14190 standarti doirasida qayta ishlangan gipsokartonlarni sinovdan o'tkazish bo'yicha xizmatlarni ham o'z tajribali xodimlari va ilg'or texnologik uskunalari bilan ta'minlaydi [1].

Xulosa

Gipskarton ishlatishning afzalliklari shundaki,uni ishlatish qulay va ekalogik toza, tamirlash tadbirlarida mavsum tanlamaydi va oson mantaj qilinadi.
Gipskarton listlarining eng asosiysi olovbardoshliligidir, gipskarton zichlikka issiqlik va tovush izolyatsiyasi xususiyatiga ega,oson kesiladi,oson arralanadi,mix qoqiladi.Giskartonning afzalliklaro va qulayliklari juda ko’p shuning uchun ko’plab qurilish binolarida ishlatilib kelinmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Qosimov E.U, Akbarov M. “Pardozbop qurilish materiallari” Toshkent. 2005y.
2. Samig`ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. “Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami”. O`qituvchi.
3. Samig`ov N.A., Israilov D.X., Siddiqov I.I. “Bino, inshootlar va ularning yong`inga bardoshliligi”. Toshkent. Darslik.
4. Qosimov E.U., Nizomov T.A. “Arxitektura ashyoshunosligi” Darslik. Toshkent. “CHo‘lpon”. 2014y.
5. Samig’ov N.A. “Bino va inshootlarni ta’mirlash materialshunosligi”. Toshkent. Darslik. Faylasuflar milliy jamiyati.

ПЕРОКСИНИТ ЧИҚИНДИСИ АСОСИДА ТАЙЁРЛАНГАН ГАЗОБЕТОН НАМУНАЛАРИДА ЎТКАЗИЛГАН ТАДҚИҚОТЛАР

Доцент в.б.,(PhD), К. Абдусаматов,
(Жиззах политехника институти,
+99897329-29-06)
доцент, т.ф.н., Т.Болотов
(И.Раззаков номидаги Қирғиз давлат техника университети, Bolotov-2@mail.ru)
талаба З.Абралов,
(Жиззах политехника институти)

QISQA XABARLAR

Аннотация. Мақолада газобетон буюмлари ишлаб чиқаришнинг тарихий босқичлари, Жиззах вилояти Ғаллаорол туманида “Қўйтош” вольфрам конидан вольфрам рудасини қайта ишлаш натижасида пероксинит саноат чиқиндиси ҳосил бўлиб тўпланганлиги ёритилган. пероксинит чиқиндиси ва кўпчитилган вермикулит асосида тайёрланган газобетон намуналарининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти ва термик қаршилигини аниқлаш тадқиқотлари олиб борилганлиги баён қилинган. Шунингдек, пероксинит чиқиндиси ва кўпчитилган вермикулит асосида тайёрланган газобетон намуналарининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти ва термик қаршилигини аниқлаш тадқиқотлари олиб борилганлиги баён қилинган.

Аннотация. В статье рассматриваются исторические этапы производства газобетонных изделий, накопление пероксинитовых промышленных отходов, которые в результате переработки вольфрамовой руды с вольфрамового рудника Куйташ в Галляральском районе Джизакской области. Также было заявлено, что были проведены исследования по определению коэффициента теплопроводности и термостойкости образцов газобетона, приготовленных на основе отходов пероксинита и многозадачного вермикулита.

Abstract. The article examines the historical stages of the production of aerated concrete products, the accumulation of peroxynite industrial waste as a result of processing tungsten ore from the Kuytash tungsten mine in the Gallyaral district of the Jizzakh region. It was also stated that studies were conducted to determine the coefficient of thermal conductivity and thermal stability of aerated concrete samples prepared on the basis of waste peroxinite and multitasking vermiculite.

Калит сўзлар: пероксинит, қум, газобетон, йириклик модули, майдалик даражаси, оксид, чиқинди, коэффициент, иссиқлик ўтказувчанлик, термик қаршилик.

Ключевые слова: пироксенит, песок, газобетон, модуль крупности, оксид, отходы, коэффициент, теплопроводность, термическое сопротивление.

Keywords: pyroxenite, sand, aerated concrete, size modulus, oxide, waste, coefficient, thermal conductivity, thermal resistance.

Портландцемент кашф этилганидан кейинги йилларда қурилиш сохасида ячейкали бетон тайёрлашнинг янги даври бошланди. Ушбу бетоннинг хоссалари яхшилаш йўлида илмий тадқиқотлар, изланишлар олиб борилган. Чех тадқиқотчиси Е.Гоффман бетонда ғоваклик ҳосил қилиш мақсадида цементли ва гипсли қоришмаларга кислота, хлорли ва углеродли тузлар қўшади. Натижада бетонда газ хосил бўлиши билан ғоваклик ҳосил бўлган. 19-аср охирида Е.Гоффман тажрибалари натижалари кенг жамоатчиликка маълум бўлди. Европалик кимёгарлар кўпикли моддалар билан тажриба ўтказишга ҳаракат қилишди ва одатда натрий, ишқорлар ва цинк чанглари, водород перикс ва натрий гипохлоритдан фойдаланишди [2].

Патентларда қоришмада газ ҳосил бўлиши ва кўпчиши учун калций гипохлорит билан водород пероксидидан фойдаланиш тавсия қилинган. Қоришманинг кўпчишида реакция пайтидаги кислороднинг ажралиб чиқиши билан боғлиқдир. Шунингдек, қоришмада сув иштирокида калций карбиднинг парчаланиш реакцияси натижасида асетилен газининг ажралиб чиқиши билан газобетон ҳосил бўлиши мумкин.

Е.Гоффманнинг фикрини америкалик Аулсворт ва Дайер ривожлантиришган. 1914 йилда улар газ ҳосил қилувчи сифатида алюминий ва рух кукунларини қўллашди. Бу кукуннинг сўнган оҳак билан химиявий реакцияси жараёнида водород ажралиб чиққан ва ячейкали структурали бетон ҳосил қилган.

1919 йилда немис муҳандиси Грош биринчи марта газобетон ишлаб чиқаришда газ ҳосил қилиш учун металл кукунидан фойдаланишни таклиф қилди. Металл кукуни сифатида цинк, магний, алюминий ишлатилиши мумкин. Алюминий ва калций оксиди

гидрат ўртасидаги реакция пайтида жуда кўп водород ва иссиқлик ажралиб чиқади. Алюминий кукунидан газобетон ишлаб чиқаришда фойдаланиш жуда кенг тарқалди. Ушбу ихтирони замонавий газобетон технологиясининг бошланиши деб ҳисоблашимиз ўринлидир [5].

Газобетон ҳосил қилинишида швед архитектори ва олими Юхан Аксель Эриксон катта хисса қўшган. У кремнезёмли компонентлар ва цемент хисобига охакли қоришмасини алюминий кукуни билан кўпчитишга ҳаракат қилган ва ижобий натижага эришган.

Республикамизнинг қурилиш сохасида бугунги кунда олиб борилаётган ислоҳатлар жараёнларида энергосамарадор қурилиш материаллари ва буюмларини ишлаб чиқаришга кенг имкониятлар яратилмоқда. Шу каби экология ва атроф мухитнинг ифлосланишининг олдини олиш мақсадларида доимий тарзда тўпланиб бораётган саноат ва маиший чиқиндилардан иккиламчи хом-ашё сифатида фойдаланишнинг самарали ечимини топишга қаратилган чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Саноат чиқиндиларини қайта ишлаш масаласи бугунги кунда кўплаб давлатларда глобал муаммо сифатида қаралмоқда [1].

Жиззах вилояти Ғаллаорол туманида кўп йиллар давомида “Қўйтош” вольфрам конидан вольфрам рудасини қайта ишлаш натижасида 1 816 480 тонна пероксинит саноат чиқиндиси ҳосил бўлиб тўпланган.

Жиззах политехника институтининг “Қурилиш материаллари ва конструкциялари” кафедраси лабораториясида пероксинит чиқиндиси асосида газобетон намуналарини тайёрлаш ва намуналарнинг физик-механик хоссаларини аниқлаш тажрибалари замонавий жиҳозларда амалга оширилмоқда [6].

Газобетон тайёрлашда тўлдирувчи сифатида фойдаланилаётган пероксинитли чиқинди қум кўринишида бўлиб, ўлчами (фракцияси) 0,043-1,0 мм; лаборатория элакларида аниқланган қумнинг йириклик модули 1,96, ГОСТ 31424-2010 талаблари бўйича жуда майда қум турига киришлиги аниқланди.

Пероксинит чиқиндисининг таркибий хусусиятлари:

1. Зичлиги : 4,5 т/м^3
2. Намлиги : 10-15%
3. Портлаш қобилияти : портлаш хусусияти йўқ
4. Ёнғин хавфи : ёнғин хавфи йўқ
5. Юқумли касалликлар тарқатувчанлиги : йўқ
6. Радиация хавфлилиги: радиактив эмас.

Пироксенитли чиқиндининг ўртача кимёвий таркиби қуйидаги жадвалда келтирилган.

“Қўйтош” конининг пироксенитли чиқиндисининг кимёвий таркиби

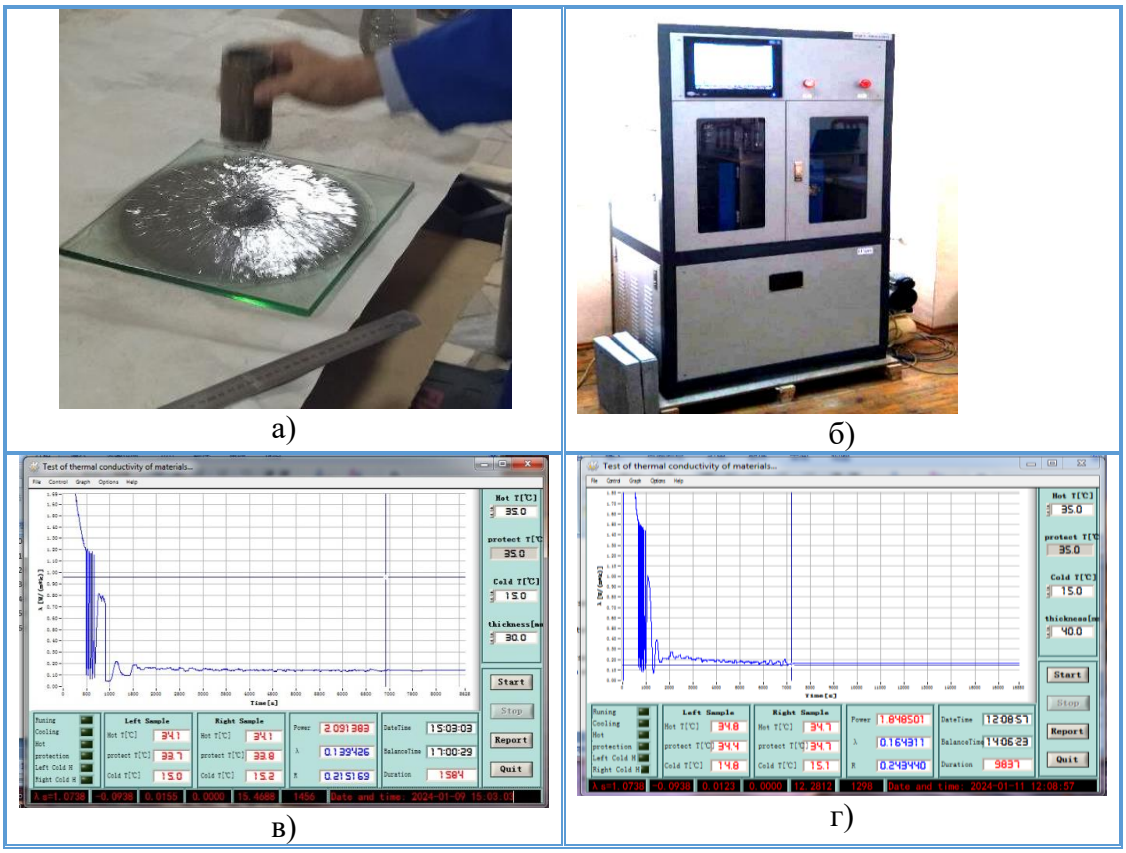
жадвал 1

CaO	Fe_2O_3	Al_2O_3	MgO	SiO_2	K_2O	Na_2O
18,23	13,69	7,20	0,95	31,0	0,48	0,50
SO_3	TiO_2	Cp_2O_3	P_2O_5	Mn_2O_3	Тобланишдаги йўқотишлар (П.П.П.)	
1,34	0,39	0,04	0,04	0,95	26,5	

Газобетон намуналарини тайёрлашда тўлдирувчи сифатида пероксинит қуми, ПЦ 450 маркадаги Хуаксин цементи ва газ ҳосил қилувчи компонентлардан фойдаланилди.

QISQA XABARLAR

Танлаб олинган таркиб асосида газобетон қоришмасининг нормал қуюқлилиги суттарда лаборатория жихозида текширилиб, қоришманинг ёйилгандаги ўлчами 38-40 см ораликда эканлиги ва бу меъёрий талабларга мос эканлиги аниқланди. Кейинги босқичда газобетон намуналарининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти ва термик қаршилигини аниқлаш учун қоришма тайёрланиб, 300x300x100 мм ўлчамда газобетон намуналари тайёрланди. Газобетон намуналари икки хил таркибда тайёрланди: биринчиси тўлдирувчи сифатида 100 % пероксинит чиқиндисидан фойдаланилган бўлса, иккинчисида пероксинит қуми массаси ҳисобига 5 % кўпчитилган вермикулит қўшилди. Қолипга қуйилган газобетон блокларини қотганидан сўнг, хар бир таркиб учун 300x300x40 мм ўлчамдаги икки донадан намуна тайёрланиб, газобетон намунасининг иссиқлик ўтказувчанлиги ва термик қаршилигини кафедра лабораториясида мавжуд бўлган XND-2-3030C ускунасида аниқланди. Синов жараёнида 100 фоиз пероксинит қумидан тайёрланган намуналарнинг намлиги 18 %ни, пероксинит қумига 5% вермикулит қуми қўшилган намуналарнинг намлиги эса 24,3%ни ташкил этиши аниқланиб олинди.



2 расм. а) Газобетон қоришмасининг қуюқлилигини Суттарда асбобида аниқлаш; б) XND-2-3030C ускунаси; в) тўлиқ пероксинит асосида тайёрланган намунанинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти ва термик қаршилиги диаграммаси; г) пероксинит қуми ва 5 фоиз кўпчитилган вермикулит қумидан тайёрланган намунанинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти ва термик қаршилиги диаграммаси.

Хулоса қилиб айтишимиз мумкинки, XND-2-3030C ускунасида 100 фоиз пероксинит қуми қўшилган газобетон намунасининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти 0,139 Вт/м К, термик қаршилиги 0,21м^2 К/Вт, пероксинит қумига 5 фоиз кўпчитилган

вермикулит қўшилган намунанинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти 0,164 Вт/м К, термик қаршилиги 0,243 м^2 К/Вт кўрсатгични қайд этганлиги аниқланди. Назарда тутиш керакки, ушбу намуналарнинг намлик даражаси синов ўтказиш жараёнида 18,0 % ва 24,3 % бўлган. Маълумки намликнинг юқори бўлиши материалнинг иссиқлик ўтказувчанлик хоссасига салбий таъсир кўрсатади. Стандарт талабларида Д600 маркадаги қуруқ холдаги газобетон намунасининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти 0,14 Вт/м К; намуна 4% нам холатда эса 0,16 Вт/м К коэффициент кўрсаткичи белгиланган. Агарда намуналарни синашда намлик миқдорини эътиборга олиб таҳлил этсак, газобетон намуналарининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти ва термик қаршилиги стандарт талабларига тўлик мос келади.

Адабиётлар

1. Дворкин Л.И. Строительные материалы из отходов промышленности: учебно-справочное пособие / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. — Ростов н/Д: Феникс, 2007. — 368 с. — (Строительство).

2. Баходиров А.А., Бозоров И., Абдусаматов К.Б., Саноат чиқиндиси асосида тайёрланган фиброгазобетоннинг механик хоссасини ўрганиш, Меъморчилик ва қурилиш муаммолари, 2020 йил №2 (1-қисм), 104-106б.

3. ГОСТ 25485 —2019 Бетоны ячеистые.

4. Абдусаматов К.Б., Азимов Б.С., Исследование свойств теплопроводности стеновых материалов, https://doi.org/10.5281/zenodo.5759379

5. Bahodirov A.A., Abdusamatov K.B., Prospects for the use of asbestos cement waste as microfiber in the manufacture of aerated concrete, https://doi.org/10.17605/OSF.IO/T58PZ

6. Абдусаматов К.Б. и др. Исследовательская работа по определению теплопроводности и термическое сопротивление образцов газобетона //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 3. – С. 244-248.

ЧИҚИНДИЛАРДАН ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА АЙРИМ ДУНЁ ТАЖРИБАЛАРИ

доцент в.б.,(PhD), К. Абдусаматов,
(Жиззах политехника институти,
(тел: 97329-29-06)
Д.Лапасов,
(Жиззах политехника институти талабаси).

Аннотация. Аннотация: мақолада дунё мамлакатларида саноат корхоналари ва аҳоли томонидан чиқиндиларни ҳосил қилиш ҳақида маълумотлар, бу чиқиндиларни қайта ишлаш ёки утилизация қилиш глобал муаммога айланаётганлиги баён қилинган. Шунингдек, турли мамлакатларда чиқиндилардан ғишт, бўш шиша идишдан девор қуриш, қоғоз ва картон чиқиндисидан тахта ясаш, бетон ва темир-бетон чиқиндисини майдалаш орқали тўлдирувчи материаллар ишлаб чиқариш каби чиқиндиларни қайта ишлаш йўлида амалга оширилган ишлар ҳам ёритилган.

Аннотация. в статье описаны данные об образовании отходов промышленными предприятиями и населением в странах мира, что переработка или утилизация отходов становится глобальной проблемой. В различных странах также освещались работы по переработке отходов, такие как кирпич, возведение стен из пустой стеклянной бутилки, изготовление досок из отходов бумаги и картона, изготовление наполнителей путем дробления отходов бетона и железобетона.

QISQA XABARLAR

Abstract. The article describes data on waste generation by industrial enterprises and the population in the countries of the world that recycling or disposal of waste is becoming a global problem. Waste recycling works such as bricks, the construction of walls from empty glass bottles, the manufacture of boards from waste paper and cardboard, the manufacture of fillers by crushing waste concrete and reinforced concrete were also highlighted in various countries.

Калит сўзлар: саноат чиқиндиси, утилизация, қайта ишлаш, қурилиш материаллари, кул, бетон.

Ключевые слова: промышленные отходы, утилизация, переработка, строительные материалы, зола, бетон.

Keywords: industrial waste, recycling, recycling, building materials, ash, concrete.

Саноат корхоналарининг атроф-муҳитга зарари, саноат чиқиндиларининг тўпланиши экологияга салбий таъсири хақида оммавий ахборот воситаларида танқидий фикрлар кўпайиб бормоқда. Дунё бўйича ишлаб чиқариш корхоналаридан чиқаётган саноат чиқиндилари хажми ортиб бормоқда. Ҳар йили инсоният 1,3 миллиард тоннага яқин турли хил чиқиндиларни ишлаб чиқаради, улар афсуски, сайёрамизнинг экотизимига ўзининг салбий таъсирини кўрсатади. Маълумки, саноат корхоналарида хом ашёдан тайёр махсулот ишлаб чиқариш технологик жараёнда рухсат этилган миқдорларда саноат чиқиндилари пайдо бўлади. Бу чиқиндиларни утилизация қилиш ёки қайта ишлаш муаммосининг самарали ечимини топиш долзарб масалалардан бири сифатида қолмоқда.

Дунёда қаттиқ саноат чиқиндилари ва қаттиқ маиший чиқиндиларнинг йиллик ҳажми 2,1 миллиард тоннадан ошади, яъни сайёрамизда яшовчи ҳар бир инсон зиммасига 1,2–2,6 тонна қаттиқ саноат чиқиндиси ва 0,35–0,75 тонна қаттиқ маиший чиқинди тўғри келади [3]. Сифатли табиий хом ашё заҳираларининг камайиб бориши билан тўпланиб қолган техноген чиқиндиларни қайта ишлаш муаммоси долзарб ҳисоблана бошлайди [4].

Бир қатор давлатларда атроф-мухит мухофазаси учун саноат чиқиндиларини утилизация қилиш ёки қайта ишлаш йўли билан қурилиш материаллари ишлаб чиқариш чоралари кўрилмоқда. Бу тадбирларни амалга ошириш аксарият давлатларда стартап ёки илмий лойиха сифатида намоён бўлмоқда. Хусусан, иситиш тармоқларининг қозонхоналарида тўпланган кул чиқинди сифатида ташлаб юборилган, Массачусец университетида қозонхонадан чиқадиган кул (70%) хом ашё сифатида ишлатилади, унга лой ва оҳак қўшилиб қурилиш ғишти ишлаб чиқариш технологияси яратилган. Ушбу технологиянинг яратилиши иқтисодий самарадор деб топилиб, ҳозирда Ҳиндистоннинг Музаффарнагар шаҳридаги қурилиш ишларида амалга оширилмоқда.

Жаен университетида “қоғоз ғишт” ишлаб чиқариш технологияси яратилган бўлиб, хом-ашёни учун қоғоз ишлаб чиқариш ва лой чиқиндиларидан фойдаланилиб, чиқинди аралашмасидан ҳосил бўлган массадан ғишт тайёрланади. Технологияни ишлаб чиққан тадқиқотчиларининг ҳисоботларига кўра, ушбу материалдан кам қаватли энергия тежайдиган уйларни қуришда фойдаланиш мумкин. Бироқ, бу ғиштлар анъанавийларга қараганда мустаҳкамлиги пастдир.

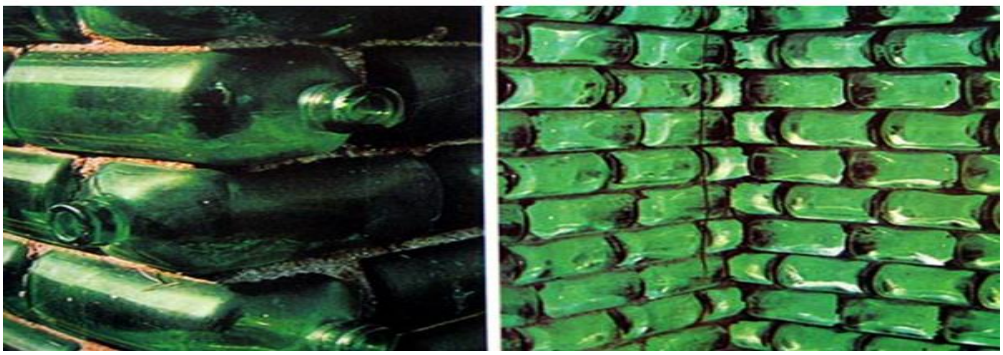
Британияда архитектура йўналишида таълим олаётган талаба Жек Монро кушхоналарда суйилаётган хайвон қонидан қурилиш материали тайёрлашга киришади. У бу масалани ўрганиб чиқиб, лиофилизирланган қонни (қуритилган, кукун кўринишида) қум билан аралаштириш учун ишлатишни таклиф қилди, натижада хамирга ўхшаш модда пайдо бўлди ва ундан ғиштлар чиқади.

QISQA XABARLAR



1-расм. Жек Монротомонидан ишлаб чиқарилган ғишт.

Дунёдаги биринчи ишлатиб бўлинган нарсалардан қурилиш материали сифатида ишлатиш технологиясида Heineken пиво идишлари ишлатилган. 1960 йилда, Альфред Генри Хейнекен, пиво ишлаб чиқариш заводи эгаси Кариб ороллари ташриф буюради, у маҳаллий халқнинг ночор аҳволини кўради. Махаллий халқнинг уй-жой қуришга хам қийналаётганини, лекин бир вақтнинг ўзида орол кўчалари ва пляжлар бўш пиво шиша идишлари тўлиб ётганлигини кўради. Айнан ўша пайтда Хейнекен пивадан бўшаган идишларга керакли шакл бериб уй қуришда ғишт ўрнида фойдаланиш мумкинлиги фикри келган. Шундан сўнг, пиво идишларига тўртбурчак, уни ғишт қилиб теришга қулай шакл бериб чиқарила бошлаган.



2-расм. Heineken бўш пиво идишларидан қурилган девор.

Чиқиндилардан нафақат ғиштлар, хатто ёғоч материалларини ўрнин босувчи буюмларни хам ишлаб чиқариш технологиялари кашф этилган. Жумладан, Норвегия давлатини мисол келтиришимиз мумкин.

Норвегияда ҳар йили 1 миллион тоннадан ортиқ қоғоз ва картон қайта ишланади. Норвегияликлар ишлатилган қоғозлардан, яъни газета, журнал, картон қутилари МДФга ўхшаш материал ишлаб чиқаришни ўзлаштирганлар. Ёғоч толали тахтадан фарқ қиладиган, зарарли формалдегидлар ва бошқа моддалардан холи бу янги махсулот эстетик дизайнга эга, мустахкам, сув ўтказмайдиган ва оловга чидамлидир. Бугунги кунда “газета тахта” деб номланаётган бу махсулот оддий ёғоч тахталарга жуда ўхшаш кўринади, шу билан бирга уларни МДФ ёки ёғоч буюмлар ишлатилган жойда бемалол ишлатилиши мумкин.

QISQA XABARLAR



3-расм. Норвегияда қоғоз ва картонни қайта ишлаб тайёрланган “газета тахта”.

Иншоотларни бузиш, қайта қуриш ишларида бетон ва темир бетон буюмларини қайта ишлаш имкониятлари мавжуддир. Яроқсиз бетон буюмлари майдаловчи ускуналарда майдаланиб, турли фракцияларга сараланиб буюм учун тўлдирувчилар олиниши мумкин. Тўлдирувчилардан қайтадан бетон ва темир бетон буюмлари ишлаб чиқаришда, шу каби йўл қурилишида хам ишлатиш имконияти мавжуд. Жумладан, қурилиш материаллари ва саноат чиқиндиларидан қурилиш материаллари ишлаб чиқариш заводи Россиянинг узоқ шарқида жойлашган Владивосток шахрида қурилган. Бу завод чиқиндилардан биноларни қуриш учун блоклар ишлаб чиқаради. Ушбу материалларни қайта ишлаш, айниқса, тош қазиб олиш учун карьерлар кам бўлган мамлакатлар учун жуда муҳимдир.

Қурилиш материаллари ва буюмлари ишлаб чиқаришда Саноат чиқиндиларини қайта ишлаш, иккиламчи ресурьс сифатида фойдаланиш самарали ҳисобланади. Бугунги кунда тўпланиб бораётган чиқиндилар катта ер майдонларини эгаллаган, атроф-мухит ва экологияга салбий таъсир кўрсатиб келмоқда. Бу соҳада ихтисослаштирилган корхоналар фаолияти кенгайтирилиб борилса, атроф-мухит ва экологияни асраш билан бирга, арзон қурилиш материаллари ишлаб чиқариш имкониятлари ошади.

Адабиётлар руйхати :

1. 2019 йил 4 октябрдаги ПҚ-4477-сон Қарори 2019—2030 йиллар даврида Ўзбекистон Республикасининг «яшил» иқтисодиётга ўтиш стратегияси.

2. Баходиров А.А., Бозоров И., Абдусаматов К.Б., Саноат чиқиндиси асосида тайёрланган фиброгазобетоннинг механик хоссаларини ўрганиш, СамДАҚИ, Меъморчилик ва қурилиш муаммолари илмий-техник журнал, 2020 йил №2, 104б.

3. Большаков В. Н., Качак В. В., Коберниченко В. Г. и др. Экология : учеб. М.: Логос, 2010. 504 с.

4. Иванова Е.В., Тогидний М.Л., Использование промышленных отходов в производстве строительных материалов, https://infourok.ru/statya-ispolzovanie-promishlennih-othodov-v-proizvodstve.

5. https://ecokroshka.ru/zhizn/othody-proizvodstva

QISQA XABARLAR

АНАЛИЗ РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОМОБИЛИ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

Доцент, Э.М. Мухаметдинов
(НЧИ (филиал) ФГАОУ ВО КФУ)
Д.т.ф.н. (PhD), С.К. Имомназаров (НамИСИ)
Преподаватель, А.А. Махмудов (НамИСИ)

Аннотация. В статье рассматривается проблема эксплуатации электромобилей в условиях низких температур. Сравнение характеристик электромобилей разных производителей. Выявлены эксплуатационные проблемы.

Abstract. The article deals with the problem of operating electric vehicles at low temperatures. Comparison of the characteristics of electric vehicles from different manufacturers. Operational problems have been identified.

Ключевые слова: электрический автомобиль, электродвигатель, аккумулятор, емкость аккумулятора.

Keywords: electric car, electric motor, battery, battery capacity.

В настоящее время интерес к электромобилям в мире продолжает расти, особенно в Европе и Америке. Таким образом, производство электромобилей в мире увеличилось с 240 тыс. электромобилей в 2013 году до 400 тыс. в 2014 году. А согласно прогнозу, продажи электромобилей вырастут до 7,2 млн электромобилей к 2024 году. Согласно прогнозу Международного энергетического агентства, рынок электромобилей будет активно расти, что наглядно показано на рисунке 1.

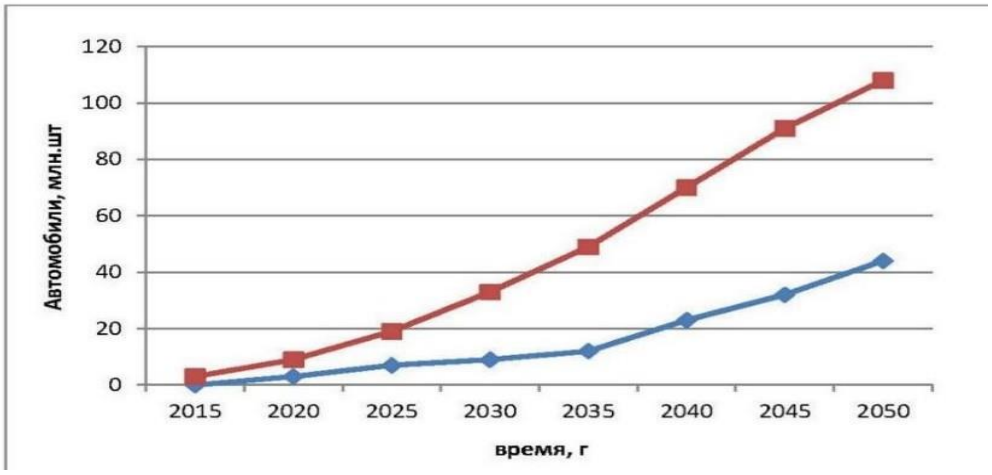


Рис.1.Прогноз мировых продаж электромобилей.

QISQA XABARLAR



Рис. 2. Схема электромобиля Nissan Leaf
Под капотом установлен электромотор мощностью 80 кВт (около 108 л.с.), крутящий момент которого достигает 280 Нм. Привод электромобиля

Спереди. Нижнее расположение самого тяжелого элемента автомобиля

Аккумулятор обеспечивает лучшую устойчивость по сравнению со своими одноклассниками. Кроме того, аккумулятор также обеспечивает более высокую жесткость конструкции пятидверных хэтчбеков аналогичной конструкции. Емкости аккумулятора в 24 кВт*ч и возможностей рекуперативного торможения хватает (по словам представителей Nissan) на запас хода в 160 км. Срока службы аккумулятора, по предварительным оценкам, должно хватить как минимум на 5 лет.

На диаграмме показан модельный ряд электромобилей, лидирует Tesla Model S. Из перечисленных узлов автомобиля наиболее важными эксплуатационными компонентами являются электродвигатель и аккумулятор.

Мы отслеживаем типы аккумуляторов, используемых в электромобилях. Используя полученные параметры, было проведено теоретическое сравнение типов аккумуляторов.

Были определены следующие типы аккумуляторов, используемых в электромобилях:

Свинцово-кислотный аккумулятор: КПД – 80-90%, рабочая температура может варьироваться от -40 до +40 градусов Цельсия, напряжение разряженного аккумулятора – 1,8 Вольта, ЭДС заряженного аккумулятора – 2,18 Вольта, напряжение – 2 Вольта, энергоемкость – 30-60 Втч\кг. Жизненный цикл составляет 1000-1500 разрядов/заряд батареи.

Литий-ионный аккумулятор: напряжение заряженного элемента –Вольт, напряжение разряда - 2,75 Вольта, температура - от -20 до +60 градусов Цельсия, время зарядки - 2-4 часа. Срок службы – более 1000 разрядов/заряд аккумулятора.

Натрий-никель-хлоридный аккумулятор: рабочая температура - - 40 - + 300 градусов Цельсия, энергоемкость - 730 Втч/кг, ЭДС - 2,6 Вольта. Жизненный цикл - более 1000 разрядов/заряд батареи.

Никель-кадмиевый аккумулятор: Рабочая температура от -50 до

+40 градусов Цельсия, рабочее напряжение – 1,3 Вольта, ЭДС – 1,37 Вольта, мощность – 150-500 Вт/кг, энергоемкость – 65 Втч/кг. Жизненный цикл – более 1000 разрядов/зарядок аккумулятора.

Принимая во внимание технические характеристики, мы проанализировали работу аккумуляторов.

В настоящее время многие водители, желающие пересесть на электромобиль, задаются вопросом, как они ведут себя на морозе. В качестве примера был взят электромобиль Nissan Leaf.

Производители заявляют, что запас хода составит 135 км при полной зарядке. Но фактический пробег зависит от нескольких факторов:

Температура среды

Использование плиты

Парковочное место (на улице или в теплом гараже)

Фактический пробег составляет 40-120 км при полностью заряженном аккумуляторе. Причина в том, что печка потребляет в 3-5 раз больше мощности, чем кондиционер, что также включает в себя высокое потребление света фар и высокое сопротивление качению зимой.

При температуре -15C большинство водителей проезжают 70-80 км с полным зарядом аккумулятора, а при температуре от -25C до -30C показатели “бортовой энергии” падают, то есть пробег составит 40-50 км. Соответственно, у использования электромобиля зимой есть свои преимущества:

Прогрев салона занимает 1-2 минуты

Электродвигатели работают лучше, когда холодно

Есть подогрев сидений и рулевого колеса

Управляемость значительно повышается благодаря рекуперации энергии.

Перегрев электродвигателя всего на 10 градусов сокращает срок службы изоляционных материалов вдвое. Следующие 10 градусов сокращают этот показатель еще наполовину. В результате при перегреве электродвигателя на 40 градусов срок службы изоляции сокращается в 32 раза, что делает срок службы оборудования настолько минимальным, что его использование становится нерентабельным. Из этого следует, что эксплуатация электромобиля в условиях Крайнего Севера возможна при правильной эксплуатации, то есть:

- Аккумулятор следует поддерживать в тепле
- Избегайте длительных периодов простоя без запуска

автомобиля на холоде (более 30 минут)

Прогрев автомобиля после длительного периода простоя на морозе предпочтительнее производить при подключении к сети, а не от аккумулятора

Вывод: Проблемой при эксплуатации электромобилей является аккумулятор; в будущем для решения этой проблемы будут протестированы электромобили и представлены способы сохранения тепла аккумулятора без потери емкости, дальности хода и мощности.

При большом интересе к электромобилям возникает проблема зарядки автомобиля на электрических заправочных станциях

ЛИТЕРАТУРА

1. Свиридов С.А., Хатина И.В., Юго–Западный государственный университет, Курск, Россия - “Электромобили: преимущества и недостатки”;

2. Мухамедов, Дж., А. Косимов, М. Мансуров, Д. Шотмонов и Н. Аскаров. "Разработка конструкций и структурный анализ рычажно-ременной передачи". Разработка 7, № 10 (2020).

3. Д.С. Шотмонов, Ж.А. Маннонов, А.Г. Бобоматов, А.А. Махмудов.Формирование профессиональных качеств педагога профессионального образования.165-167(2016).

4. Полвонов, А.С., Нормирзаев, А.Р., Хабибуллаев, А.Х., Тухлиев, Г.А., Шодмонов, Д.С. и Валиева, Г.Ф., 2014. Изучение физико-механических свойств полиуретанового клея. Австрийский журнал технических и естественных наук, (11/12), стр.93-96.

5. Солиев Рустамжон Хакимджонович, Имомназаров Сарвар Квилянович, Шотмонов Даврон Самарбекович. Разработка эффективных составов керамических масс для закупки санитарно-технических сооружений на основе местного сырья с высокими физико-механическими свойствами. 2022/5/28

6. Солиев Рустамжон Хакимджонович, Имомназаров Сарвар Ковильджанович, Шотмонов Даврон Самарбекович.Изучение химической структуры, состава, свойств и механической активности минерального сырья при закупке санитарно-строительных изделий.5/28 2022 г.

7. Махмудов, А., и Нишонов, Ф. (2022). ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОИСШЕСТВИЯ С УЧАСТИЕМ ПЕШЕХОДОВ. Академические исследования в области современной науки, 1 (17), 236-244.Методы и средства диагностирования EEMS (электронной системы управления двигателем)

8. Зокирхон, М., Алишер, Р., Авазбек, М., & Фарход, Н. (2023). Методы и средства диагностирования EEMS (Электронная система управления двигателем). Телематика, 7672-7674

QURILISHDAGI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR VA QURILISH IQTISODIYOTINI MODERNIZASIYA QILISH OMILLARI.

dotsent v/ b. B. Ahmedov
(Jizzax politexnika instituti)
(tel: +998970250725)

Annotatsiya. Maqolada qurilishning tannarxini, bino va inshootlarni ekspluatatsiya qilish xarajatlarini kamaytirish maqsadida qurilishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish masalalari muhokama qilinadi.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы использования инновационных технологий в строительстве с целью снижения себестоимости строительства, затрат на эксплуатацию зданий и сооружений.

Abstract. The article discusses the use of innovative technologies in construction in order to reduce the cost of construction and the cost of operating buildings and structures.

Kalit so'zlar: innovatsiya, qurilish, resurslar, iqtisodiy rivojlanish, innovatsion texnologiyalar.

Ключевые слова: инновации, строительство, ресурсы, экономическое развитие, инновационные технологии.

Key words: innovation, construction, resources, economic development, innovative technologies.

Har qanday qurilish murakkab ko'p bosqichli jarayon bo'lib, tashkiliy, qidiruv, loyihalash, qurilish-montaj, ishga tushirish va boshqa ko'plab ishlarni o'z ichiga oladi.

Bugungi kunda qurilishni ta’minlash va tannarxini pasaytirish, vaqtni qisqartirish, sifat va qulaylikni oshirish maqsadida bu sohaga turli yangiliklar joriy etilmoqda. Innovatsiya - bu sanoatda yangi ilmiy, texnik (texnologik), tashkiliy, iqtisodiy yoki boshqa yechimlarni, yangi bozorlarni va tashkil etish shakllarini, yangi ishlab chiqarish va transport vositalarini, shuningdek, iste'mol tovarlari turlarini joriy etish, qo'llash maqsadida o'zgartirish va boshqalar

QISQA XABARLAR

[1]. Ta'rifdan xulosa qilishimiz mumkinki, innovatsiya - bu qandaydir samaraga erishish maqsadida yaratilgan yangi texnologiya, xizmat, mahsulot ko'rinishida mujassamlangan faoliyat natijasidir. Innovatsiyalarning asosiy turlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Innovatsiyalarning asosiy turlari

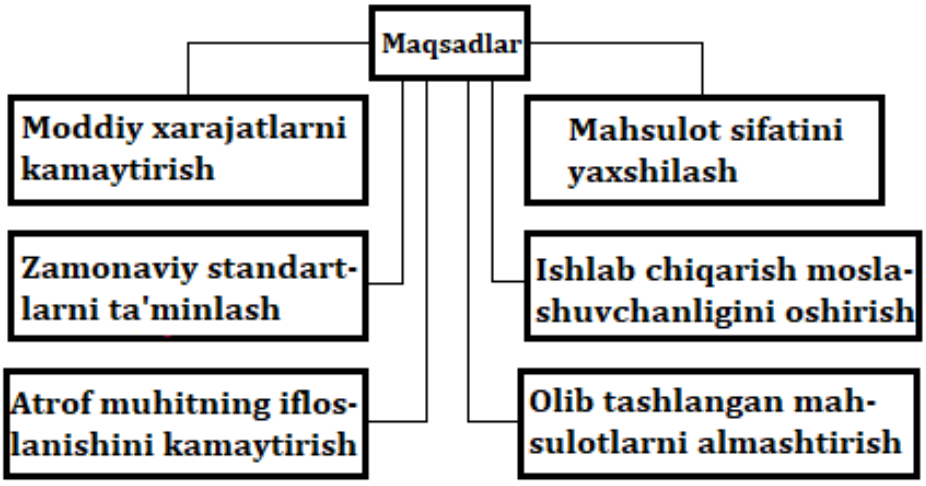
Asosiy turlari	Tushunchalar
Texnologik innovatsiyalar	Yangi mahsulotlar, texnologiyalarni yaratish va rivojlantirish, uskunalarni modernizatsiya qilish, binolarni rekonstruksiya qilish, atrof-muhitni muhofaza qilish tadbirlarini amalga oshirishga qaratilgan.
Ishlab chiqarish innovatsiyasi	Ishlab chiqarish quvvatlarini kengaytirish va ishlab chiqarish faoliyatini diversifikatsiya qilishga qaratilgan
Iqtisodiy innovatsiyalar	Ishlab chiqarishni rejalashtirish usullarining o'zgarishi bilan bog'liq
Savdo innovatsiyalari	Savdo faoliyatidagi maqsadli o'zgarishlarga qaratilgan
Ijtimoiy innovatsiyalar	Mehnat sharoitlari va jamoaning ijtimoiy ta'minotini yaxshilash bilan bog'liq
Boshqaruv innovatsiyasi	Tashkiliy tuzilma va qarorlar qabul qilish usullarini takomillashtirishga qaratilgan

Innovatsion faoliyat quyidagilarni yaratish va joriy etishni qamrab oladi: yangi mahsulotlar; yangi texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni tashkil etish shakllari; yangi bozor; yangi boshqaruv jarayonlari va ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni hal qilish usullari, tegishli moliyaviy vositalar va tashkiliy tuzilmalar [2]. Innovatsion faoliyatning maqsadlari 1-rasmda keltirilgan.

Qurilishdagi innovatsiya deganda nafaqat yangilarini qurishda, balki mavjudlarini rekonstruksiya qilish va modernizatsiya qilishda ham texnologiyalarni joriy etish tushuniladi. Shu bilan birga, rekonstruksiya va modernizatsiya ushbu binolarning arxitektura, rejalashtirish va muhandislik yechimlarini takomillashtirish, texnik ishonchlilik, qulaylik, ekologik xavfsizlik va foydalanishning iqtisodiy samaradorligini oshirish, shu bilan birga energiya sarfini minimallashtirish imkonini beradi [3]. Qurilishdagi innovatsiyalar muammolarini hal qilish uy-joylarning moslashuvchan sxemalaridan foydalanish, binoning kengligini oshirish, dupleks kvartiralarni qurish, bir nechta xonalarni bitta va boshqa ko'plab xonalarga birlashtirishdir. [4]. Uy-joy fondining katta qismi 50 yildan 100 yilgacha va undan ko'proq xizmat qilgan va texnik jihatdan uzoq muddatli foydalanish uchun yaroqli bo'lgan turar-joy binolaridan iborat bo’lganligi sababli, ularning individual ko'rinishi, ba'zan esa kichik jismoniy va ma'naviy eskirishlari oldini oladi.

Kompleks rekonstruksiya bir vaqtning o'zida binoning kapitalini ko'paytirish, obodonlashtirish va foydali va turar-joy maydonini ko'paytirish muammolarini hal qiladi, qisman rekonstruksiya esa odatda shiftni almashtirmasdan va devorlarni sezilarli darajada qayta yotqizmasdan ichki binolarni qayta qurish bilan cheklanadi [5]. Shuningdek, yangi qurilishdagi innovatsiyalar, yangi qurilish texnologiyalari joriy etilmoqda. Qurilish texnologiyalaridagi ba'zi innovatsiyalarning tavsifi 2-jadvalda keltirilgan.

QISQA XABARLAR



1-rasm. Innovatsion faoliyatning maqsadlari.

O'zbekistonda qurilish texnologiyalari innovatsion hisoblanadi

2-jadval

Texnologiya	Innovatsiyaning mohiyati
Yangi turdagi to'liq yig'ma katta panelli uy-joy qurilishi	LEGO konstruktorining printsipi - turli tuzilmalarning tuzilmalarini yaratish uchun standart tuzilmalarning kombinatsiyasi.
Prefabrik zavod konstruktsiyalarini monolit uy-joy qurilishi bilan birlashtirish	Monolit ramkaga asoslangan devor panellari va boshqa prefabrik materiallardan foydalanish
Doimiy qolip	Polistirol yoki yog'ochdan yasalgan mustahkamlangan doimiy qoliplarga beton quyish
Kam qavatli turar-joy binolarini qurish uchun uy to'plamlari	Yakka tartibdagi va ko'p xonadonli turar-joy binolarini kalit taslim asosida qurish uchun materiallar va butlovchi qismlarning to'liq to'plami
Monolit ramka qurilishi	Olib tashlanadigan qoliplardan foydalangan holda monolitik beton ramka qurish - yagona, to'liq tuzilmani yaratish
Yengil po'latdan yasalgan yupqa devorli konstruktsiyalar texnologiyasi	Tayyor devor, bo'linma, tom yopish va boshqa elementlarga ega po'latdan yasalgan ramka

Ko'pgina ekspertlar ko'plab texnologiyalar haqiqatan ham yaxshi ma'lum va Rossiyada allaqachon keng qo'llanilgan deb ta'kidlashi mumkin, ammo amaldagi qurilish qonunchiligi nuqtai nazaridan, bu texnologiyalar hali ham keng tarqalmagan [7]. Innovatsiyalarning muhim qismi qurilish materiallari ishlab chiqarishga to'g'ri keladi. Ba'zi innovatsion qurilish materiallarining tavsifi 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Qurilish materiallari O‘zbekistonda innovatsion hisoblanadi

Materiallar	Tavsifi	Afzalliklari
Uglerod tolasi	Uglerod tolasi bilan mustahkamlangan plastmassalar polimer qatronlar matritsasida joylashgan uglerod tolali iplardan tayyorlangan polimer kompozit	Yuqori quvvat, qattiqlik, past og'irlik, ko'pincha po'latdan kuchliroq, lekin ancha yengilroq

	materiallardir.	
Фибра	Tolalar - beton, gaz va ko'pikli beton, polistirolli beton, ohak, quruq qurilish aralashmalari va boshqalarga qo'shilgan tolalar.	Materiallarning fizik-mexanik xususiyatlarini butun hajmda oshiradi, tsementga yuqori darajada yopishadi va beton matritsaga mustahkam integratsiyalanadi.
Izolyatsiya qilingan devorbop temir-beton panellari	Ichkarida polistirol ko'pikli izolyatsiyalangan uch qavatli temir-beton konstruktsiyasi	Ular qurilishni tezlash-tiradi va narxini pasaytiradi "o'rnatilgan" izolyatsiya tufayli
Torf bloklari	Torf, qayta ishlangan va xamirga aylantirilgan, plomba moddalarini bog'laydi - talaş, talaş yoki somon	Ular yaxshi issiqlik va ovozga ega izolyatsiya xususiyatlari
Mikrotsement	Turli xil tarkib va xususiyatlarga ega polimerlar va bo'yoqlar qo'shilgan nozik teksturali tsement asosida	Himoya, dekorativ material sifatida ishlatiladi, bardoshli va ishonchli
Shisha magnezit plitasi	Magniy oksidi, magniy xlorid, perlit va shisha tolaga asoslangan taxtalar	Moslashuvchan, bardosh-li, yong'inga chidamli va namlikka chidamli pardozlash materiali
Ecowata	Tsellyuloza izolyatsiyasi, 80% ligini o'z ichiga olgan chiqindi qog'ozdan iborat	Biologik chidamli, ekologik toza issiqlik va ovoz o'tkazmaydigan materia
Infraqizil isitish panellari	Isitgich sifatida xizmat qiluvchi elektr o'tkazuvchan uglerod filamentli gipsokarton varag'i	Havoning namligini saqlash, bir xil issiqlik taqsimoti
Nanobeton	Kremniy oksidi nanozarrachalari, poikarboksilat, titan dioksidi, uglerod nanotubalari, fullerenlar yoki tolalar qo'shilishi bilan	Yong'inga chidamliligi, mustahkamligi va energiyani tejovchi xususiyatlari bilan har xil zichlikdagi beton

Rossiyada atigi 5-10 yil davomida qo'llanilgan va yangi deb hisoblangan ko'plab texnologiyalar Evropada, Kanadada yoki boshqa rivojlangan davlatlarda uzoq vaqtdan beri an'anaviy bo'lib kelgan. Mutaxassislarning aytishicha: G'arbiy davlatlar qurilish bozori ancha oldinlab ketgan va Rossiya bozorida ishlashdan boshqa tanlov yo'q. Innovatsiyalar mamlakatimizda keng tarqalmaganligi sababli, qurilish va konsalting kompaniyalari mutaxassislari innovatsion usullarning tarqalishi uchun murakkab yechimlarni - quruvchilar va qurilish materiallari ishlab chiqaruvchilari bilan ishlab chiquvchilar ittifoqlarini yaratish kerak deb hisoblashadi. Bu miqyos effektini yaratadi va sifat, energiyani tejash va ekologik tozalikni hisobga olgan holda konveyer ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish imkonini beradi [8]. Ushbu texnologiya binolarni ancha qisqa vaqt ichida va nisbatan arzon narxlarda qurishga imkon beradi, shu bilan birga yuqori ishlash fazilatlariga ega, jumladan chidamlilik va yong'inga chidamlilik, shuningdek, past issiqlik o'tkazuvchanligi. Issiqlik tejaydigan birlikning afzalliklaridan biri uning og'irligi bo'lib, u transport xarajatlarini sezilarli darajada osonlashtiradi va kuchli ko'tarish mexanizmlarini talab qilmaydi. Bundan tashqari, bu bloklar qimmat operatsiyalarni, ya'ni

dekorativ dizayn va devor izolyatsiyasini soddalashtiradi. Yuqori tezlikli texnologiyada oltita guruh tuzilmalari va quyi tizimlar ishlab chiqilgan (4-jadval).

4-jadval

Yuqori tezlik texnologiyasidagi tuzilmalar va quyi tizimlar guruhlari

Tuzilmalar va quyi tizimlar guruhlari	sayoz izolyatsiyalangan monolitik temir-beton poydevorlar plint bilan birlashtirilgan, qum yostig'ida
	fazoviy monolitik temir-beton ramkalar
	tashqi himoya va dekorativ qatlamli termal samarali bloklardan yasalgan binolarning devorlari
	temir-beton prefabrik monolitik pollar, oldindan zo'riqtirilgan T-qismli nurlardan yasalgan
	me'moriy jabhani bezash uchun kichik shakllar
	polimer-qum plitkali tom yopish

Mamlakatimizda “Aktiv uy” Yevropa texnologiyasi asosida energiya tejash, tabiatga hurmat va sog‘lom mikroiqlim o‘rtasida optimal muvozanatga erishishga harakat qilgan noyob uy qurildi [9]. Ushbu uy ofset xochli ramka bilan qurilgan, izolyatsiya sifatida tosh jun ishlatilgan, jabha deyarli barcha derazalar kabi maksimal darajada janubga yo'naltirilgan, bu yorug'lik foizini 10 barobar oshiradi va me'moriy kontseptsiya tufayli energiya tejash taxminan 40% ga erishiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Владимирова А.С., Абакумов Р.Г. Современные проблемы энергоэффективности и меры ее повышения // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социальноэкономических системах. Сборник научных трудов 5-й Международной научнопрактической конференции. Ответственный редактор Горохов А.А.. Курск, 2016. С. 48–50.

2. Коваленко Т.Л., Абакумов Р.Г. Проявление инноваций в инвестиционно-строительной деятельности // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2016. № 1 (11). С. 126–130.

3. Абакумов Р.Г., Ходыкина И.В. Анализ существующих моделей для прогнозирования ценообразования на региональных рынках недвижимости // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2016. № 1 (11). С. 14–18.

4. Остапенко А.С., Абакумов Р.Г. Оценка процесса инновационного воспроизводства основных средств, базирующегося на инвестициях // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2016. № 1 (11). С. 201–205. Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова 2016, №6 270

5. Разумная Е.А., Абакумов Р.Г. Инновационные инструменты расширенного воспроизводства доступного жилья в регионах // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2016. № 1 (11). С. 220–225.

6. Абакумов Р.Г., Подоскина Е.Ю. Методы оценки эффективности инновационных проектов // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2016. № 1 (11). С. 9–13.

7. Абакумов Р.Г., Криволапова В.В. Обоснование эффективности государственного участия в решении вопросов эффективного развития индивидуального жилищного строительства// Инновационная наука. 2016. № 2-1 (14). С. 7–9.

8. Абакумов Р.Г., Подоскина Е.Ю. Методы оценки эффективности инновационных проектов// Инновационная наука. 2016. № 1-1 (13). С. 11–13.

9. КУЙЧИЕВ О. Р. и др. Формы, методы и содержание трудового воспитания //Общество. – 2020. – №. 1. – С. 73-76.

10. Куйчиев О. Р. Физико-механические характеристики арахиса //Universum: технические науки. – 2022. – №. 2-2 (95). – С. 36-38.

11. Куйчиев О. Р. ТВЕРДОСТЬ ПОЧВЫ ПРИ УБОРКЕ АРАХИСА //ИЛМИЙ МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ. – 2022. – С. 361.

12. Куйчиев О. Р. СОПРОТИВЛЕНИЕ РЕЗАНИЮ КОРНЕВОЙ ЧАСТИ АРАХИСА ПРИ УБОРКИ. – 2023.

ВЕЛОСИПЕДЫ АЛЬТЕРНАТИВА АВТОМОБИЛЯМ

доцент М.Бойдадаев

(Наманганский инженерно-строительный институт)
Магистрант Акрамов Бобур

(тел: 945087899, e-mail: murotboy@mail.ru),

Аннотация. Человек с каждым годом предъявляет все большие требования к городскому пространству. Однако многие мегаполисы являются своеобразными сгустками карьерных устремлений и возможности приложения своего труда с максимальной отдачей, с другой, транспортные и жилищные проблемы не способствуют комфортной жизни населения. В основе организационного пространства, идеального города должны быть следующие составляющие: благоприятная эстетическая среда, взаимосвязь с природой, транспортная доступность.

Abstract. Every year people make increasingly greater demands on urban space. However, many megacities are peculiar clusters of career aspirations and opportunities to apply their labor with maximum impact; on the other hand, transport and housing problems do not contribute to a comfortable life for the population. The organizational space should be based on the following components: a favorable aesthetic environment, relationship with nature, and transport accessibility.

Ключевые слова: урбанистика, среда обитания, эстетика, природа, велосипед, комфорт, дом, идеальный город

Keywords: urbanism, habitat, aesthetics, nature, bicycle, comfort, home, ideal city

Велосипед — достаточно старое изобретение, но мир его продолжает изобретать. В наше время — как одну из основных форм городского транспорта. Во всех развитых и уважающих себя городах мира велосипед уже стал или становится важнейшим средством передвижения людей. Он экологически чист, полезен для здоровья, разгружает город от потока машин, занимает небольшое пространство и, что очень важно, делает город более дружелюбным, человечным и привлекательным для туристов [2].

Исследования британских ученых, проведенные с участием почти 264 тысяч человек в течение пяти лет, показали: ездя на работу на велосипеде, люди имели на 46% меньше риска сердечно-сосудистых и на 45% меньше — раковых заболеваний, чем те,

которые водили автомобиль или пользовались общественным транспортом. В экономическом отношении, как утверждает одно датское исследование, каждый километр езды на велосипеде приносит обществу прибыль в размере 23 центов. Кроме всего прочего, езда на велосипеде доставляет удовольствие, дает позитивные эмоции.

Они не стоят часами в пробках, не считают минуты до конца поездки в переполненном общественном транспорте, а любуются городскими пейзажами, мчать по велодорожке... [3].

И по мере того, как правительства стран всего мира пытаются сократить выбросы углекислого газа, всё больше и больше городов побуждают людей пересесть из автомобилей на велосипеды.

В каких городах велосипедная инфраструктура считается наиболее развитой?

Были изучены 90 городов по всему миру, по шести основным параметрам: доля велосипедистов, погодные условия, уровень преступности и безопасности (например, количество аварий и краж велосипедов), качество инфраструктуры, условия велопроката и спецмероприятия, такие как "дни без автомобилей".[1].

Результаты представлены по шкале от 0 до 100: чем выше балл, тем удобнее считается для велосипедистов населённый пункт.

Европейские города возглавили список, главным образом за счёт хороших велодорожек и погодных условий, которые включают такой параметр, как "количество дней в году, в которые возможна езда на велосипеде".

Ни один город в Соединённых Штатах не попал в топ-20, но некоторые из них вошли в топ-90: Сан-Франциско (39-е место), Портленд (41), Сиэтл (50), Вашингтон (53), Лос-Анджелес (57), Бостон (61 - примечательно, что он всего на одно место опережает Лондон), Нью-Йорк (67), Чикаго (71) и Детройт (72).

А вот рейтинг лучших из лучших для велосипедистов городов:

10. Ганновер, Германия

В немецком городе в Нижней Саксонии есть немало живописных парков. И лучший способ осмотреть их - совершив велопрогулку. Ганновер вошёл в десятку благодаря качественной велоинфраструктуре и многочисленным промо-мероприятиям.

9. Бремен, Германия

Бремен — ещё один город в Германии, популярный у велосепидистов, с очень ровной местностью и множеством велосипедных дорожек, которые пересекают город и соединяют его с соседними населёнными пунктами. В Бремене есть велосипедная зона" в районе Нойштадт — с ограничением скорости 30 км/ч, где велосипедисты имеют приоритет.

8. Берн, Швейцария

Согласно Global Bicycle Cities Index, швейцарский город инвестировал в качественную велосипедную инфраструктуру немало средств, здесь хорошо организован прокат велосипедов и регулярно проходят "дни без автомобийлей". В городе также очень низкий уровень смертности среди велосипедистов.

7. Ханчжоу, Китай.

Вот неожиданное появление в топ-10: китайский город Ханчжоу, единственный неевропейский город в списке, где доля велосипедистов среди населения составляет 30%. Он набрал очки в том числе за счёт хорошо функционирующей системы байк-шеринга.

6. Мальмё, Швеция

Шведский город Мальмё считается одним из самых безопасных для пользователей этого вида транспорта, благодаря качественной велоструктуре и регулярным мероприятиям, нацеленным на популяризацию езды на велосипеде.

5. Амстердам, Нидерланды

Возможно, многие ожидали, что столица Нидерландов возглавит этот рейтинг, но ему помешал такой критерий, как уровень безопасности. Здесь происходит более 1000 аварий на 100 000 велосипедистов. Это почти в пять раз больше, чем у его ближайшего конкурента, Копенгагена.

4. Копенгаген, Дания

Датская столица безопасна не только для владельцев двухколёсного транспорта. Здесь редко случаются кражи велосипедов. Город вкладывает немало средств в обустройство дорожек, специальных зон и парковок, и большинство жителей продолжают ездить на велосипеде даже в достаточно суровую датскую зиму.

Столица Дании Копенгаген — безопасный город для любителей езды на велосипеде

3. Антверпен, Бельгия

В бельгийском портовом городе не так много велосипедных дорожек, но хорошо продуманная система велопроката и мероприятия в стиле "воскресенье без автомобилей" сделали его дружелюбным для велосипедистов.

2. Мюнстер, Германия

В этом немецком городе низкий уровень смертности среди велосипедистов, в то время как более 39% жителей ежедневно передвигаются на этом двухколёсном транспорте. В Мюнстере также регулярно проводят мероприятия, пропагандирующие велосипедное движение.

1. Утрехт, Нидерланды

В рейтинге лидирует нидерландский Утрехт. Город имеет высокие баллы за велосипедную инфраструктуру и погодные условия, а более половины его населения (51%) используют велосипед в повседневной жизни.

Из всех британских городов выше всех забрался - **Бристоль**, заняв 15-е место. Он набрал баллы за низкий уровень преступности, связанной с кражами велосипедов и хорошо обсустроенную сеть велодорожек. Далее следует Эдинбург - 54-е место из 90.

В нашем городе **Намангане, а также во всех городах Ухбекистана** тоже много широких улиц, часть которых без какого-либо ущерба для других участников движения можно превратить в велодорожки. У нас почти идеальная велосипедная погода — около 300 солнечных дней в году. Наши люди, особенно молодежь, любят велосипеды и велосипедную езду

Чем раньше мы начнем широкое развитие велосипедного транспорта в наших городах, тем дешевле это обойдется нам. Это позитивно скажется на здоровье населения, экологическом состоянии и туристской привлекательности городов (многие современные туристские справочники уделяют внимание велосипедным возможностям мест посещения). Новые велосипедные мастерские, стоянки, прокатные пункты и магазины создадут новые рабочие места [4]. А там, на горизонте, появятся новые перспективы развития собственных заводов по производству велосипедов и сопутствующих товаров.

Главными условиями велосипедизации любого города являются продуманность велосети (обеспечивающая охват всего города и удобную связанность его районов) и безопасность (велодорожки считаются безопасными, если дети могут безопасно доехать до школы, для этого дорожки строят обособленными от проезжей части). Потребуется решить вопросы велопарковок (в том числе возле обьектов социальной значимости), безопасного хранения велосипедов во дворах, возможности перевозки велосипедов в общественном транспорте и другие. И сейчас отличное время, чтобы этими вопросами заняться.

Литературы

QISQA XABARLAR

1. Идеальный город – Пьеро дела Франческа [Электронный ресурс]. URL: http://allpainters.ru/della-francheska-pero/7395-idealnyj-gorod-pero-della-francheska.html.

2. Грибер Ю.А. Методы изучения и проектирования цветового пространства города. Смоленск, 2011.

3. Баттон А. де. Архитектура счастья: как обустроить жизненное пространство / перевод с англ. М., 2013. 5. Иконников А.В. Искусство. Среда. Время. Эстетическая организация городской среды. М., 1984.

4. Прядко И.П., Орлина К.В. Транспорт в городе: организация безбарьерной и комфортной архитектурно-планировочной среды для маломобильных групп населения // Урбанистика. - 2014. - 1. - С. 19 - 29. DOI: 10.7256/2310-8673.2014.1.12517.

AVTOMOBIL TRANSPORTNING ATROF-MUHITGA TA'SIR DARAJASI

Dotsent Isoqova Z
(Namangan muhandislik-qurilish instituti), (tel 97-538-70-83)
Stajyor o'qituvchi Tumanbayeva B.
(Namangan muhandislik-qurilish instituti), (tel 94-333-39-14)
Magistr. Mirsaidov B.
(Namangan muhandislik-qurilish instituti),
(tel 94-916-16-95)

Annotatsiya. Ushbu maqolada avtomobil transportidan chiqayotgan chiqindi gazlarining atrof muhitga hamda inson salomatligiga ta'siri, ekologik transportning afzalliklari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Аннотация. В данной статье содержится информация о влиянии выхлопных газов автотранспорта на окружающую среду и здоровье человека, а также о преимуществах экологического транспорта.

Abstract: this article contains information about the impact of vehicle exhaust gases on the environment and human health, as well as the benefits of environmental transport

Kalit so'zlar: ekologiya, chiqindi gazlar, ekologik inqiroz, inson salomatligi, iqlim o'zgarishi, kislorod, karbonad angdrid, transport, ekologik transport.

Ключевые слова: экология, отходящие газы, экологический кризис, здоровье человека, изменение климата, кислород, углекислый газ, транспорт, экологический транспорт.

Key words: ecology, waste gases, environmental crisis, human health, climate change, oxygen, carbon dioxide, transport, environmental transport

Atrof-muhit va ekologiyani muhofaza qilish, oqilona va samarali foydalanish muammosi eng dolzarb global muammolardan biri hisoblanadi.

Insoniyat olamidagi olamshumul o'zgarishlarning oldini olish, tabiatdan oqilona foydalanish va uni muhofaza qilish muammosi nafaqat rivojlangan sanoat mamlakatlarga balki inson salomatligiga va tabiatga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shubhasiz, rivojlanayotgan mamlakatlarda sanoat va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining ko'lami tobora kengayib bormoqda, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish darajasi va shunga mos ravishda tabiy muhitning tanazzulga uchrashi, tabiy o'zgarishlar avvalgilaridan sezilarli darajada farq qiladi.

Hozirgi kunda butun dunyoda avtomobil, transport turlarini o'z ichiga olgan transport kompleksi, xususan, havoni ifloslantiruvchi moddalardan biri hisoblanadi. Avtomobillardan chiqayotgan chiqindi gazlarining atrof-muhitga ta'siri asosan transport dvigatellarining chiqindi

gazlari va statsionar manbalardan zararli toksik moddalarning atmosferaga chiqarilishi hamda ifloslanishida namoyon bo‘lmoqda.

Atrof-muhitni ifloslantirishning asosiy manbalari va energiya resurslari iste’molchilar transporti va uning kompleks infratuzilmasi kiradi.

Transport majmuasi atrof-muhitning eng katta ifloslantiruvchi vositasidir. Mamlakat miqyosida barcha manbalardan atmosferaga ifloslantiruvchi moddalarning umumiy chiqindilarida transportning ulushi 45% ga (shaharlarda - 85-95%), “parnik” gazlarining emissiyasida-10% ga yetadi [1].

Respublikamizda qabul qilingan transport kompleksi va tabiatni muhofaza qilish faoliyatining davlat boshqaruvi amaliyoti hozirgi vaqtda avtomobil transportining ekologik xavfsizligini ta’minlash muammolarini hal qilishning asosiy yo‘nalishlarini, davlat organlari, korxonalar va tashkilotlar o‘rtasida tegishli vakolatlarni aniq taqsimlashning, samarali iqtisodiy mexanizmlarning yo‘qligi, yuqori darajadagi ekologik xususiyatlarga ega avtotransport vositalarini ishlab chiqarish va ulardan foydalanishni rag‘batlantirish imkonini beradi [2].

Tabiat ko‘plab muvozanatli aloqalarga ega bo‘lgan yaxlit tizimdir. Ushbu bog‘lanishlarning buzilishi tabiatda o‘rnatilgan moddalar va energiya aylanishlarining o‘zgarishiga olib keladi. Zamonaviy jamiyat ishlab chiqarish va iste‘mol qilish insonning biologik ehtiyojlaridan yuzlab marta ko‘p bo‘lgan shunday miqdordagi materiya va energiyani o‘z ichiga oladi, bu zamonaviy ekologik inqirozning asosiy sababidir.

E’tibor berib qaraydigan bo‘lsak hozirgi kunda dunyo mamlakatlarida odamlar ko‘proq shaxsiy transport vositalariga katta e’tibor bermoqdalar. Avtomobillardan havoga chiqadigan ifloslantiruvchi moddalar temir yo‘l transport vositalaridan ko‘ra kattaroqdir. Keyingi o‘rinlarda (kamayish tartibida) havo transporti, dengiz va ichki suv yo‘llari turadi. Avtotransport vositalarining ekologik talablarga javob bermasligi, transport oqimlarining doimiy ravishda ko‘payishi, avtomobil yo‘llarining qoniqarsiz holati bularning barchasi ekologik vaziyatning doimiy ravishda yomonlashishiga olib kelmoqda.

Chiqindi gazlarining zararlanishdan tashqari, avtomobil transporti katta maydonlarni yoqilg‘i-moylash materiallari, shovqin va elektromagnit nurlanishning kuchli manbai hisoblanadi [3,4,5,6,].

Atrof-muhitning avtomobil transportidan ifloslanishining umumiy manzarasi hozirgi vaqtda yomonlashishda davom etmoqda.

Ammo rivojlangan avtotransport kompleksi afzalliklar bilan bir qatorda, uning rivojlanishi afsuski, atrof-muhit va tabiatga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

So‘ngi o‘n yilda avtomobil transportining jadal rivojlanishi tufayli uning atrof-muhitga ta‘siri muammolari yuqoriligicha qolmoqdi. Avtomobillar bir vaqtning o‘zida atrof-muhitga, asosan atmosferaga jiddiy zarar etkazadigan juda ko‘p miqdordagi neft mahsulotlarini yoqib yuboradi [7,8,9,10,11].

Har yili avtotransport vositalarining soni ortib bormoqda, demak, atmosferada zararli moddalar miqdori ortib bormoqda. Avtomobillar sonining ortib borishi atrof-muhit va inson salomatligiga ma’lum darajada salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda.

Har yili shaharlardagi millionlab odamlar transport vositalaridan chiqadigan zararli moddalar bilan bog‘liq kasalliklardan, avtomobil yo‘llaridan va undan chiqadigan shovqinlardan aziyat chekib kelmoqdalar. Bu esa o‘z navbatida iqlim o‘zgarishlariga olib kelmoqda.

Bugungi kunda O‘zbekiston ko‘chalarida 4 milliondan ziyod mashina harakatlanmoqda, bu esa o‘z navbatida har yetti kishiga bittadan avtomobil to‘g‘ri keladi degani. Biz nafas oladigan havo - atmosferani tashkil etadigan qatlamlar har qaysisi o‘zining muayyan vazifasiga ega. Masalan, ozon qatlami barcha tirik organizmlarni nurlanishdan saqlaydi. Quyosh nurlari ta'sirida kislorod, azot oksidi va boshqa gazlar ishtirokida hosil bo‘lgan ozon kuchli ultrabinafsha nurlarni

o‘ziga yutib, tirik organizmlarni uning salbiy ta'siridan himoya qiladi. Avtomobillardan havoga chiqariladigan is gazi esa ozonning yemirilishiga sabab bo‘ladi.

Mutaxassislarning hisob-kitobiga ko‘ra, havoni ifloslantiradigan asosiy antropogen omillar ro‘yxatida avtomobil transporti birinchi o‘rinni egallaydi. Ya‘ni umumiy zararning 40 foizi yer yuzida harakatlanayotgan avtomobillar hissasiga to‘g‘ri keladi. Qolgan zararning 20 foizi energetika sanoati, 14 foizi korxona va tashkilot ishlab chiqarishi, 26 foizi qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi, maishiy kommunal xo‘jaligi va boshqa sohalardan yetkaziladi [8-12].

Transport asosiy ifloslantiruvchi hisoblanadi. Aniqlanishicha, har yili bitta yengil avtomobil 4 tonna molekulyar kislorodni o‘ziga singdirib, atmosferaga 0,8 tonna CO_2, 40 kg gacha turli azot oksidi, 200 kg gacha uglevodorodlar, shuningdek, kuyikish, tetraetil qo‘rg‘oshin va boshqalarni chiqaradi. moddalar (aldegidlar, organik kislotalar, polisiklik uglevodorodlar va ularning hosilalari).

Dizel dvigatellari atrof-muhitga kamroq uglerod oksidi, lekin ko‘proq karbonat angidrid va oltingugurt chiqaradi. Zararli aralashmalarning eng kam miqdori suyultirilgan gazda ishlaydigan dvigatellarning chiqindi gazlarida (CO karburatorli dvigatellardan besh baravar kam, azot oksidlari ikki baravar kam, oltingugurt oksidlari esa yo'q) [4,11].

Yuqoridagi ma’lumotlarni tahlil qilib, shuni ta'kidlash kerakki, chiqindi gazlarning tarkibi dvigatel turiga ham, transportning ishlash rejimiga ham bog‘liq bo‘lib, atrof-muhitni muhofaza qilish tadbirlarini amalga oshirishda e‘tiborga olish muhimdir.

Yuqoridagi muammolarni bartaraf etish maqsadida atrof muhit va inson salomatligiga zarar yetkazmaydigan ekologik transport tizimini ishlab chiqish va insonlar o‘z ehtiyojidan kelib chiqqan holda ekologik transport turlaridan foydalanishlari maqsadga muvofiqdir.

Ekologik transport tizimidan foydalanish katta-katta shaharlarda atrof-muhit ifloslanishini kamaytirishdir. Ushbu transport vositalarining xususiyatlaridan biri shundaki, ular elektr yoki qayta tiklanadigan va atrof-muhitni kam zararlaydigan barqaror energiya manbalariga ega bo'lishlari mumkin. Bular elektr velosiped yoki mototsikl, elektr mashinasi, skeytbord yoki elektr skuterlaridir [13-16].

Ular atrof-muhitga yuqori ta’sir ko'rsatadigan ifloslanishni kamaytiradi va shahar transportiga ham yordam beradi. Ifloslantiruvchi gazlar har bir inson salomatligini xavf ostiga qo‘yadigan respirator kasalliklarning tarqalishini oldini olish uchun echimlarni bir bo’lagidir.

Ushbu turdagi transportdan foydalanishning ko‘plab sabablaridan biri biz nafas olayotgan havo sifatini yaxshilashga asoslangan. Yana bir sabab, bu transport vositalari va jihozlarning ishlashi uchun katta energiya talab etilmaydi.

Ekologik transport tizimidan foydalanishning afzalliklari, ekologiyani yuqori darajadagi ifloslanishni kamaytirishga yordam beradi, inson sog’ligi uchun foydali, iqtisod yaxshilanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Клюшин, В.В., Костелов, И.С. (2021). Формирование транспортнологистической стратегии региона в целях его социально-экономического развития(на примере волгоградской области). Вестник евразийской науки, 13 (2), 17.

2. Волкова, Е.М., Лякина, М.А., Стримовская, А.В. (2019). Проблемы оценки экономических эффектов от использования цифровых технологий в JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS http://www.newjournal.org/ Volume–13_Issue-2_September_2022 190 городских транспортных системах. Бюллетень результатов научных исследований, (1), 59-68

3. Валиев Б. Ф., Нормирзаев А. Р. Анализ рынка электромобилей Узбекистана //Экономика и социум. – 2023. – №. 5-2 (108). – С. 604-608.

QISQA XABARLAR

4. Туманбоева Б., Нормирзаев А. Р., Тўхтабоев М. А. Dvigatellarning texnik holati va ekspluatatsion xususiyatlariga ta'sir qiluvchi omillar //Ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali. – 2022. – Т. 2. – №. 7. – С. 136-142.

5. Нормирзаев А. Р. и др. Электротранспортни яратишга каратилган изланишлар/Energetika sohasini rivojlantirishda muqobil energiya manbalarining roli" mavzusida vazirlik miqyosidagi ilmiy-amaliy tonferensiya ishtimkchilarining ilmiy ma" ruza materiallari kiritilgan. – 2022.

6. Normirzaev A. R., Tumanboeva B. TRANSPORTDA INTELEKTUAL TIZIMLARNI QO‘LLASh //TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI. – 2022. – Т. 2. – №. 7. – С. 150-157.

7. Raximberdiyevich N. A., Akhmadjanovich T. X. M., O‘G‘Li R. B. D. NAMANGAN SHAHRIDA VELOYO‘LAK TASHKIL ETISHNING SAMARASI //Механика и технология. – 2022. – Т. 2. – №. 7. – С. 80-97.

8. Нормирзаев А. Р. ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТНИ ЯРАТИШГА ҚАРАТИЛГАН ИЗЛАНИШЛАР //Scienceweb academic papers collection. – 2022.

9. Normirzaev R. A. et al. Velosiped haydash uchun yo ‘llarni tashkil etish ta’moyillari //Строительство и образование. – 2023. – Т. 3. – №. 5. – С. 64-69.

10. Нормирзаев А. Велотранспорт-экологический транспорт //Scientific and technical journal of NamIET/NamMTI ilmiy-texnika jurnali.-Наманган: НамМТИ. – 2019. – №. 4 (3). – С. 248.

11. Qodirova O. A., To‘xtaboyev M. A., Normirzaev A. R. Dvigatelning salt ishlash rejimida yonilg ‘i sarfining atrof-muhitga ta’siri //Строительство и образование. – 2023. – Т. 2. – №. 4. – С. 137-143.

12. Хакимов Р. и др. Переход на электротранспорт и пути развития.“ //Energetika sohasini rivojlantirishda muqobil energiya manbalarining roli” mavzusida vazirlik miqyosidagi ilmiy-amaliy konferensiya ishtirokchilarining ilmiy ma“ ruza materiallari kiritilgan. NamMQI. – 2022. – С. 28-29.

13. Нормирзаев А. С. А., Устабоев А. Экологик транспортни ривожлантиришнинг афвзалликлари //Материалы конференции" Problems of improving the efficiency of work of modern production and economy of energy-resources" International Scientific and Practical Conference. – 2018. – Т. 4. – С. 146-149.

14. Рустамов И. Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду и методы их снижение //Материалы конференции «Issues of modern education in the condition of globalization Collection international scientific conference». Россия. – 2017. – Т. 2. – С. 115-121.

15. Аббасов, А. Усовершенствование дорожной инфраструктуры в городе Намангана //материалы III Международной научно-практической студенческой конференции в Белорусском национальном техническом университете. – Минск: БНТУ, 2023. – С. 332-337.

16. Нуриддинов А. Д., Тухтабаев М. А., Содиков Б. Д. Внедрение инновационных технологий в грузоперевозке //Сбор. статей LXXI международной. – 2022.

Ilmiy jurnalda maqolalarni chop etish uchun rasmiylashtirishga qo‘yiladigan talablar

1. Namangan muhandislik-qurilish institutining «TADQIQOT VA TARAQQIYOT ILMIY JURNALI» («НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗВИТИЕ», «SCIENTIFIC JOURNAL OF RESEARCH AND DEVELOPMENT»)da respublikamizning oliy ta’lim va ilmiy-tadqiqot institutlari, ilmiy-ishlab chiqarish markazlari va xorijda bajarilgan ilmiy ahamiyatga molik ilmiy-tadqiqot ishlarining natijalari nashr etiladi. Ilmiy jurnal bir yilda oltita son chop etilib, unda quyidagi yo‘nalishlar bo‘yicha maqolalar e’lon qilinadi:

- *Avtomobil yo‘llaridagi innovatsion texnologiyalar va tadqiqotlar;*
- *TransportMuhandisligi;*
- *Taraqqiyot strategiyasi: aqlli shahar, raqamli iqtisodiyot, sun’iy intellekt;*
- *Qisqa xabarlar:*

2. Tahririyatga taqdim etilayotgan maqola qo‘lyozmasi bo‘yicha muallif faoliyat olib borayotgan muassasa rahbariyati tomonidan imzolangan yo‘llanma xati, maqolani chop etish mumkinligi haqidagi ekspert xulosasi va maqola mualliflarining tarkibida fan doktori bo‘lmagan taqdirda tegishli fan yo‘nalishi bo‘yicha fan doktorining rasmiy taqrizi bo‘lishi shart. **Maqolalar o‘zbek, rus yoki ingliz tillarida taqdim etilishi mumkin. Maqolaning nomi, qisqacha annotatsiyasi (8-10 qator) va kalit so‘zlar (10-15 ta) o‘zbek, rus va ingliz tillarida** beriladi.

3. Maqola matni “MS Word” dasturida “Times New Roman” shriftida 12 pt o‘lchamda, hajmi 1 intervalda 6-10 bet bo‘lishi kerak. Varoq o‘lchami 210x297 mm (A4-format), matn chegara o‘lchamlari yuqoridan va pastdan– 2,0 sm, chapdan – 3,0 sm, o‘ngdan – 1,5 sm bo‘lishi lozim.

4. Maqolani rasmiylashtirish qoidalari quyidagilardan iborat: Maqola boshining chap tomonida UO‘T(UDK), keyingi qatorda maqolaning nomi o‘zbek, rus va ingliz tillarida (bosh harflarda, o‘rtada, qalin yozuvda (жирный)), undan keyingi qatorda mualliflar to‘g‘risidagi ma’lumotlar (familiyasi, ismi, otasining ismi, ish joyi, lavozimi, ilmiy darajasi va unvoni, elektron manzili hamda telefon raqamlari) o‘zbek, rus va ingliz tillarida kichik bosma harflarda yoziladi, qisqacha annotatsiyasi (8-10 qator) va kalit so‘zlar (10-15 ta) o‘zbek, rus va ingliz tillarida beriladi.

Maqolaning annotatsiyasi(abstract) ya’ni maqolaning qisqacha mazmunida maqsadi(objective), usullari(methods), natijalari(results) va xulosa(conclusion) qismlari qisqacha yoritilib o‘tilishi shart. Chunki maqola annotatsiyasini o‘qib chiqib, olim maqolani to‘liq o‘qishga qaror qilishi uchun maqolaning asosiy tushunchalarini yetarlicha tushinishi kerak. Annotatsiyadan so‘ng mavzuga tegishli terminlar, kalit so‘zlar(keywords) ham keltirilishi kerak; Maqolaning asosiy qismida

Kirish (Introduction), usullari (methods), natijalar (results), muhokamalar (discussion), va xulosalar (conclusion) bo‘limlari aniq ma’lumotlar asosida yoritib berilishi kerak. Bir qatordan so‘ng maqola matni yoziladi.

Maqoladagi formulalar Word dagi “вставка”kani ichida ob’yekt bor shunga kirib Microsoft Equation 3.0 yoki MathTypeda yoziladi. Rasm (grafik, sxema va chizma)lar standart qoidalarga rioya qilingan holda 10x10 sm dan katta bo‘lmagan o‘lchamda tayyorlanishi, ularni soni 5 tagacha, qisqa xabarlarda esa 2 tagacha ruxsat etiladi. Nomlari esa rasmdan so‘ng qalin yozuvda o‘rtada yoziladi (**1-rasm. Nomi**). Jadvallarning nomlari javalning yuqori qismida qalin yozuvda o‘rtada yoziladi (**1-jadval. Nomi**).

Adabiyotlarga havolalar maqola ichida [1] ko‘rinishda bo‘lib, foydalanilgan adabiyotlar maqola oxirida havolalar ketma-ketligi tartibida beriladi. Adabiyotlar ro‘yxatida quyidagilar ko‘rsatiladi: jurnalda chop etilgan maqolalar va ma’ruza tezislari uchun - Mualliflarning familiyasi, ismi sharifi. Maqolaning nomi // Jurnalning nomi. – Nashr joyi va yili. – Soni yoki qismi. – Betlari. (1. Turayev N.S., Saidov R. Anor tuplarini yarim ochadigan mashinaning lemexlari va tuproq yo‘naltirgichlarining qamrash kengliklarini asoslash // Namangan muhandislikqurilish instituti ilmiy-texnika jurnali. – Namangan, 2019. – №1. – B. 77-81.); monografiyalar uchun - Mualliflarning familiyasi, ismi sharifi. Nomi. – Nashriyot nomi, joyi va nashr yili. – Betlar soni. (1. Imomkulov Q.B., Turayev N.S. Anor tuplarini yarim ochadigan mashina parametrlariniasoslash. –

Fan va texnologiyalara: Toshkent, 2021. – 180 b.); avtoreferatlar uchun - Muallifning familiyasi, ismi sharifi. Mavzusi: ishning darajasi. – Nashr joyi va yili. – Betlar soni. (1. Turayev N.S. Anor tuplarini yarim ochadigan mashina parametrlarin asoslash: t.f.f.d., (PhD). diss. avtoref. – Namangan, 2022. – 44 b.); dissertatsiya uchun - Muallifning familiyasi, ismi sharifi. Mavzusi: ishning darajasi. – Nashr joyi va yili. – Betlar soni. (1. Turayev N.S. Anor tuplarini yarim ochadigan mashina parametrlarin asoslash: t.f.f.d., (PhD). diss. – Namangan, 2022. – 120 b.); kitoblar uchun - mualliflarning familiyasi, ismi sharifi, kitobning nomi, nashr joyi, nashriyot nomi, nashr yili, qismi va betlari (1. Jo‘rayev A., Mavlyaviyev M., Abdukarimov T., Miraxmedov D. Mexanizm va mashinalar nazariyasi. – T.: G‘.G G‘.G‘ulom, 2004. – 592 b.); patent uchun – Patent olingan davlat va uning raqami / e’lon qilingan yil.

Mualliflarning familiyasi, ismi sharifi. Mavzusi // Patent raqami, nashr yili. – Byulleten raqami. (1. Patent O‘zR FAP 00848 / 31.10.2013. Djurayev A., To‘xtaqo‘ziyev A., Muxamedov J., Mamaxanov A. Zanjirli uzatma // O‘zbekiston Respublikasi patenti, 2013. – Byul. №10.); internet ma’lumotlari uchun - URL, ma’lumotga murojaat etilgan sana. (1. ZiyoNet ta’lim portali. http://library.ziyonet.uz/ru. 20.07.2022.)

5. Tahririyat barcha maqolalarni taqrizga yuboradi, ushbu taqriz natijalari asosida maqolani chop etish masalasi bo‘yicha tegishli qaror qabul qiladi.

6. Yuqoridagi talablarga javob bermaydigan maqolalar tahririyat tomonidan ko‘rib chiqish va chop etishga berilmaydi.

7. Keltirilgan talablar yakuniy emas, ba’zi maqolalar borasida tahririyat qo‘shimcha ma’lumot so‘rash huquqini saqlaydi.

Tahririyat manzili: 160103. Namangan shahri, Islom Karimov ko‘chasi, 27-uy.
Telefon/faks: (0-369) 234-15-23, Bizning sayt: https://tadqiqottaraqqiyot.uz/
e-mail: *ym.nammqi@mail.ru*
Aloqa uchun +998999104575

NamMQI kichik bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Namangan vil. Namangan shahar I. Karimov ko‘cha, 12-uy