

**ЎЗБЕКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЖОҚАРЫ ҲӘМ ОРТА АРНАЎЛЫ
БИЛИМЛЕНДИРИЎ МИНИСТРЛИГИ**

БЕРДАҚ АТЫНДАҒЫ ҚАРАҚАЛПАҚ МӘМЛЕКЕТЛИК УНИВЕРСИТЕТИ

ТЕХНИКА ФАКУЛЬТЕТИ

«ИНЖЕНЕРЛИК КОММУНИКАЦИЯЛАР ҚУРЫЛЫСЫ» кафедрасы

Автомобиль жоллары ҳәм аэродромлар бакалавр бағдары питкерийшиси

Қарайдаров Саламаттың

**4Н47 «Нөкис-Ақманғыт» автомобиль жолының 5-9 км бөлегин IV
категориядан II категориялы жолға өткерийдеги реконструкция
жумисларының технологиялық процесслерин ислеп шығыў темасы бойынша**

ПИТКЕРИЎ ҚӘНИГЕЛИК ЖУМЫСЫ

Орынлады: _____

Кафедра баслы: _____

**Питрерийқәнигелик
жумысы басшысы:** _____

Мәсләхәтшы: _____

Нөкис-2017 ж.

4Н47 «Нөкис-Ақманғыт» автомобиль жолының 5-9 км бөлегін IV категориядан II категориялы жолға өткеріудегі реконструкция жұмыстарының технологиялық процесстерін іслеп шығыу

МАЗМУНЫ

Кирисиу	4
I-бап. Жол өткен аймақтың тәбий ықлым шараяты	7
1.1 Нөкис районының тәбий ықлым шараяты.....	8
II-бап. Автомобиль жолының тийкарғы техник көрсеткишлери	11
2.1. Жолдың тийкарғы техник көрсеткишлери ШНҚ 2.05.02-2007.....	12
2.2. Қурылыс мүддетін анықлау.....	13
2.3. Минимал жұмыс көлемін анықлау.....	13
2.4. Керекли жол қурылыс материалларының объёмін анықлау.....	14
III-бап. Жол қурылыс материалларыны болған талаб	15
3.1. ҚЩА ГОСТ талабларына жууап беретугын материалларды қолланыу.....	16
3.2. 20x40 мм фракциялы щебень ГОСТ 8267-93 талабларына жууап беретугын материалларды қолланыу.....	17
IV-бап. Тийкарғы жұмыслар. Автомобиль жолын қайта қурыудағы технологиялық процесс	18
4.1. Жол төсемесинің төменги қатламын қурыу.....	19
4.1.1. ҚЩА автосамосвалларда тасыу.....	20
4.1.2. Автогрейдер менен тегислеп жайыу.....	21
4.1.3. Оптимал ығаллық беріу.....	22
4.1.4. Жеңил хәм ауыр каток жәрдемінде тығызлау.....	23
4.2. Жол төсемесинің ортанғы қатламын қурыу.....	25
4.2.1. 20x40 мм фракциялы щебеньди автосамосвалларда тасыу.....	26
4.2.2. Автогрейдер менен тегислеп жайыу.....	27
4.2.3. Оптимал ығаллық беріу.....	28
4.2.4. Жеңил хәм ауыр каток жәрдемінде тығызлау.....	29
V-бап. Қапламаны хәм жол жағасын қурыу	32
5.1. Асфальтобетонды автосамосвалларда тасыу.....	33
5.2. Жеңил, орта хәм ауыр каток жәрдемінде тығызлау.....	44
5.3. ҚЩА автосамосвалларда тасыу.....	48
5.4. Автогрейдер менен тегислеп жайыу.....	49
5.5. Оптимал ығаллық беріу.....	50
5.6. Жеңил хәм ауыр каток жәрдемінде тығызлау.....	51

VI-бап. Жол төсемесинің төменги қатламларын хәм қаплама қурылысының сыпатын баҳалаў. Техника қәўипсизлиги хәм әтрап мухитти қорықлаў.....

53

6.1. Қурылыс сыпатын баҳалаў.....54

6.2. Техника қәўипсизлиги.....56

6.2.1. Каток пенен ислегенде.....56

6.2.2. Эксковатор менен ислегенде.....57

6.2.3. Әтрап мухитти қорықлаў..... 58

Жуўмақ..... 61

Пайдаланылған әдебиятлар..... 63

КИРИСИЎ

Биринчи Президентимиз И.А.Каримов басшылығында ислеп шығылған “Кадрлар таярлаў миллий дәстүри” Республикамызда тәлим дизиминиң үзликсизлигин тәмийинлеўге қаратылған. Буны иске асырыў бойынша тәлим процессине жоқары заманагой педагогикалық технологиялар енгизилди, билимлендириў мекемелериниң материаллық-техникалық базалары бекемленди, заман талабына жуўап беретуғын оқыўлық хәм техникалық кураллар жеткиликли тәмийинледи.

Президентимиз Ш.М.Мирзиёев 14 февраль 2017 жыл Министрлер Кабинети мәжлисинде «Елимиздиң 2017-2021 жылда социал-экономикалық раўажланыўының жуўмағы хәм 2017-2021 жыллар ушын ең зәрүр болған жөнелислер бойынша экономикалық бағдарламасы» деген темадағы баянатында Республикамызда 2017 жылы 526 км автомобиль жолларын қурыў хәм реконструкциялаў 526 км “Камчик” перевалында 71 км узынлықтағы автожол трассасын реконструкциясын тамамлаў ўазыйпаларын белгилеп берди. Бул мақсетлерди орынлаў ушын 1,2 триллион сумм ажыратылды, оннан Республикалық жол фондынан 870 миллиард сумм халықаралық финанс институтларынан –Азия банкасы, Ислам раўажланыў банкасы, Араб координацион группасы-120 миллион доллар.

Бул бағдарлар Қарақалпақстан Республикамыздағы автомобиль жолларын қурыў хәм реконструкциялаўға үлкен мүмкиншилик жаратылды.

Автомобиль жолларын алдын ала халық ара хәм мәмлекет әҳимийетине ийе жоллардың транспорт эксплуатция сыпатын халықара норматив хәм стандарт талаплары дәрежесине көтерийў жуклер хәм жолаўшыларды тасыўдың барлық жөнелислери бойынша бәсекилесиў транзитин әмелге асырыў хәмде жол транспорт хәдийселер санын кемейтиў сонндай Президентимиздиң 22-апрель 2009-жылдағы №ПҚ 1103 санлы 2009-2014 жылларда Озбекистан миллий автомогистралын реконструкция қылыў хәм раўажландырыў шара-тәдбирлери ҳаққындағы хәмде 21-декавр 2010-жылдағы №ПҚ-1446 санлы 2011-2015 жылларда инфрадузилмени транспорт хәм коммуникация қурылысын

раўажландырыўды жеделлестириў туўрысындағы Озбекистан Республикасы Министрлер кеңесиниң 31-декавр 2011-жылдағы №352 санлы улыўма пайдаланылатуғын автомобил жолларын оңлаў хәм сақлаў жумысларының поласасына өзгерис хәм қосымшалар киргизиў ҳаққындағы қарарына муўапық Республикадағы бар болған автомобиль жолларын қайта қурыў хәмде жаңалықларды жойбарлап қурыўды имканиятлы ресурслардан кең пайдаланып оларды ислеўде жоқары сапалы талапқа сай оңлаў ушын жумсалатуғын жоқары сыпатлы талап көрсеткишлерине сай тәмийнлеў ушын илимий тийкарланған технология процесслер хәм жоқары жумыс көрсеткишлерин қоллаў талап етиледі.

Төсемелер беккемлиги хәм муддетли хызмет көрсете алыўы қурылыс процесслерине байланыслы болып өз орнында региондағы материалларға ислеў бериў олардң физикалық, химиялық қәсийетлери талап дәрежесине жеткизиў, төсемениң беккемлик назариясына тийкарланған болыўы лазым. Сондай ақ жол төсемелерин қурыў процесслери шөлкемлестириўде заманагой машина хәм механизимлерди туўры таңлап олардан ақылға муўапық пайдаланыў жол төсемелери қурыў жеделлиги хәм қурыў муддетлерине салмақлы тәсир көрсетеди.

- Қарақалпақстан Республикасы бирден-бир автомобиль жоллары саласында техникалық сиясатты алып барады;

- улыўма пайдаланыўдағы автомобиль жолларын раўажландырыўдың мәмлекетлик бағдарламасын ислеп шығады хәм әмелге асырады;

- автомобиль жоллары тармақларын раўажландырыў хәм жетистириўдин келешегин белгилейди.

- улыўма пайдаланыўдағы автомобиль жолларын жойбарластырыў саласындағы нормалар хәм стандартлардың сақланыўын тәмийинлейди.

- улыўма пайдаланыўдағы автомобиль жолларын қурыў, реконструкция оңлаў хәм сақлаў сапасы үстинен қадағалаўды әмелге асырады.

Регионаллық экономикалық саўда, мәдениет хәм технологиялық интеграциялық раўажланыўды күшейтиў ушын хәзирги ўақытта транспорт коммуникациялық тез пәт пенен қурыў керек болады. Соның ушын Озбекстан

Республикамыздың туўрыдан-туўры дүнья жүзлик теңиз жолларына шығыў жоқлығы, транспорт коммуникациясын раўажландырыўдың бирден-бир себеби болып табылады.

Ғәрезсизлигимиздиң биринши күнинен баслап-ақ Президентимиз И.А.Каримов дүнья жүзлик базар қатнасығына шығыў ушын қолайлы ҳәм жақын жолларды қурыўдың тәрептары болды. Бул сораўдың жуўабын табыў ушын Республикамыз неше әсирлерден бери тарийхта киятырған ески маршрут «Уллыжипекжолын» раўажландырыўды сайлап алды. Үлкен еки цивилизацияның қосылыўына (батыс ҳәм узақ шығыстың) орта Азия халықларының ҳәм роли күшли болып олар жалғастырыўшы ролин атқарады десекте болады. Өзбекистан Республикасы Президентиниң Пәрманы 22.04.2009 жыл №ПП-1103 «2009 - 2014 жылларда Өзбекистан миллий автомагистралын реконструкция қылыў ҳәм раўажландырыў тўрысында шара тәдбирлер»

Халықара талабларға ҳәм стандартларға жуап беретугын, Өзбекистан миллий автомагистрالی таркибине кирйўши I - б категориялы төрт қатнаў қысымлы халқара автомобиль жолларын қурыў ҳәмде реконструкция қылыў жолы менен республиканың бәрше минтақаларын исенимли бирлестиретугын миллий транспорт дизимин жаратыў, оның негизинде автотранспорта жүк тасыў ҳәжмин көбейтиў ҳәмде жаңа жұмыс орынларын ашылыўын шөлкемлестириў болып есепланады.

I-БАП. ЖОЛ ӨТКЕН АЙМАҚТЫҢ ТӘБИИЙ ЫҚЛЫМ ШАРАЯТЫ

1.1. Құрылыс объектінің климаты

Нөкіс районы Қарақалпақстан Республикасының, арқа батысында жайласқан болып район 1968 жыл 28-декабр күні дүзілген. Район Қанлыкөл,Қараөзек,Кегейли,Хожели районлары менен шегараласқан.Аймақтың, улыума жер майданы 94391 га, содан егислик майданы 31022 га, 2015 жыл 1-январ х,алатына тийкарланып ах,алы саны 45 мын, адамды құрайды. ортасыСолардан 9,6 мын, адам қалада 35,4 мын, адам ауыллық жерлерде жасайды. 4Н47 «Нөкіс-Ақманғыт» автомобиль жолының, 0-4км.бөлеги Нөкіс қаласынан Нөкіс районуна апарыушы жол болып есапланады.Жоқарыда айтып өткенимиздей 4Н47 «Нөкіс-Ақманғыт» автомобиль жолында транспорт интенсивлигинин, асыуына байланыслы IV- категориялы жолдан I-б категориялы жолға өткериу керек. Республиканың климатына тәсир етиуши жағдайлар оның океанлардан узақлығы, Евразия материгиниң ортасы.нда жаиласқанлығы, қуяшлы радиацияның көплиги оның кескин континентал екенин дәлиллейди. Қарақалпақстанда жаз мәусиминде кунниң жақты уақтының узынлығы 15 сааттан көбирек хәм жауын шашым жудә аз абсолют температура орташа 40-47 °С әтрапында. Жауын хәм қар жаууының 80% ти қыс-бәхәр мәүсимлерине туура келеди. Қар қатламы көп турмайды, қалыңлығы орташа 7-12 см.

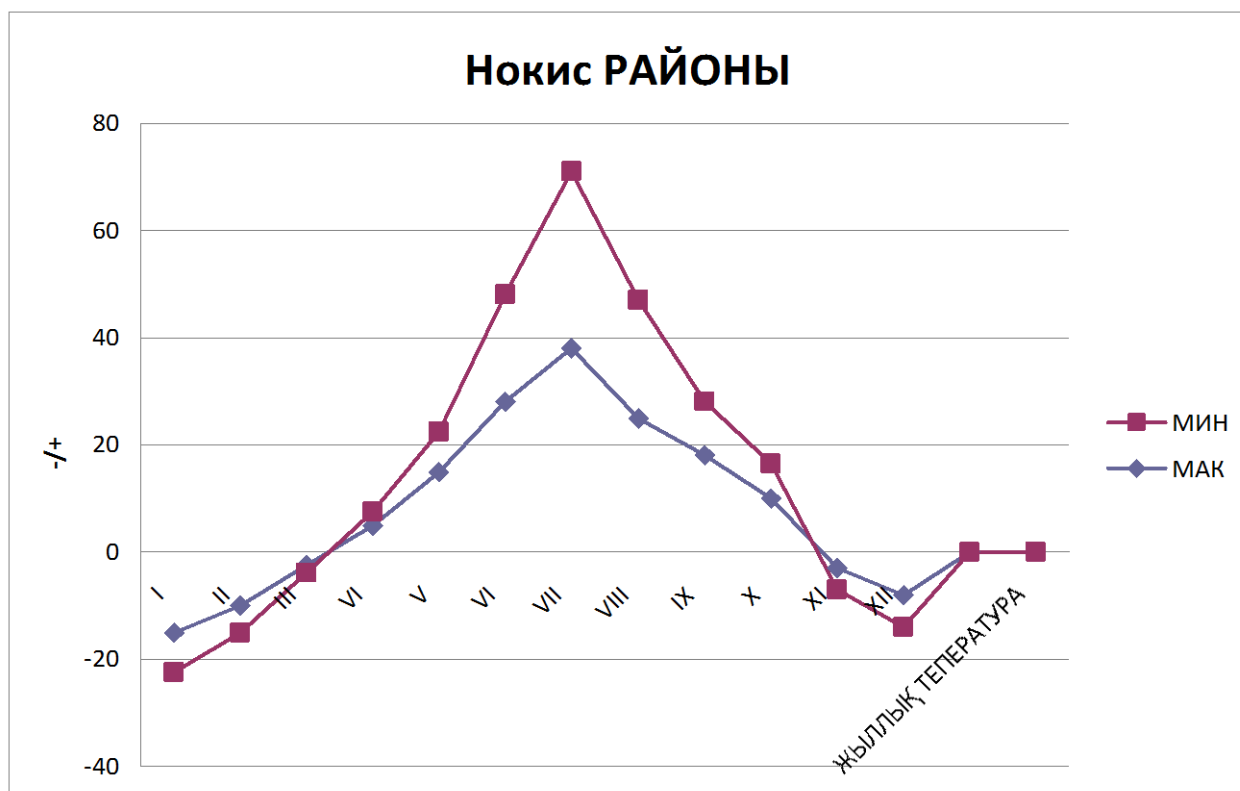
Орташа жыллық температура 9,0°С тан 18°С қа дейин, абсолют минимал температура -24,2°С -39,8°С қа дейин, абсолют максимал температура 43,5°С тан 47,2°С қа дейин. Жыллық жауын шашымлар нормасы 104,4 – 199,8 мм. Максимал грунттың тоңлау қалыңлығы, 10 жылда болыуы мумкин 45 -117 см., 50 жылда болыуы мумкин 57 – 138 см. Көплеген майданларда хлорид дузлар ушрасады.

Қурғақ хәм ыссы климат – бул метрологик тастиклаулар бойынша, жылына 100 куннен көп ҳауа райының ыссылығы 40°С жоқары болыуы хам ығаллық 50% төменлиги, қуяшлы радиацияның көплиги.

Орташа максимал қауаның температурасы, градус

Таблица 1

Районлар	Айлар						Ең жоқары
	I	II	III	IV	V	VI	
Нөкис	-10	-1,4	8,4	24	27,8	34,7	
Кегейли	-15	-4,9	6,0	21	26,7	33,3	
Мойнақ	-16	-6,4	3,9	17	26,7	36,0	
Атамалар	Айлар						Ең жоқары
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Нөкис	39,9	20,4	25,6	10,5	3,7	-2,3	45
Кегейли	38,3	26,7	22,1	12,8	2,6	-0,6	46
Мойнақ	38	24,8	21,0	10,4	1,2	-5,3	46



II-БАП. АВТОМОБИЛЬ ЖОЛЫНЫҢ ТИЙКАРҒЫ ТЕХНИК КӨРСЕТКИШЛЕРИ

**2. ШНҚ 2.05.02-07 бойынша VI категориялы автомобиль жолының
реканструкцияға шекемги техник параметр көрсеткіштері**

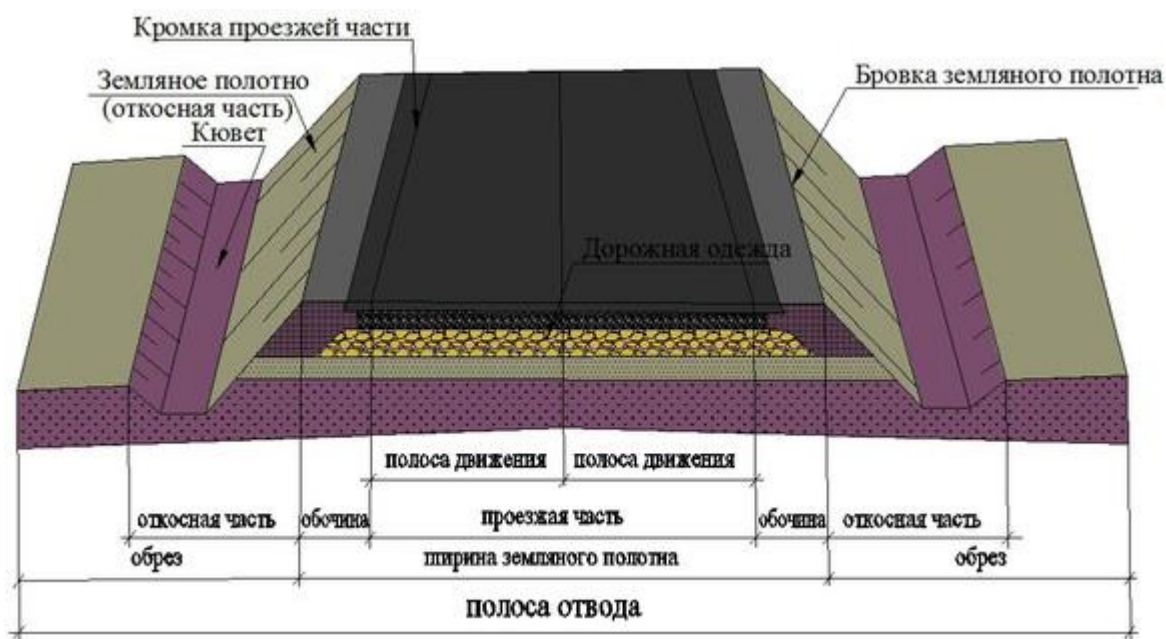
Таблица 3.

№ и/и	Көрсеткішлер	параметр	өлшеу бирлиги
1	Жолдың категориясы	IV	-
2	Харекет паласаларынын, улыума саны	2	-
3	Харекет паласаларынын, кенглиги	3,0	м
4	Жол шетинин, кен,лиги	2,0	м
5	Жол жағасындағы шетки паласа кен,лиги	0,5	м
6	Жол жағасынын, беккемленген бөлими кен,лиги	1,0	м
7	Жол оғындағы ажыратыушы тосықлар кен,лиги	0	м
8	Жол оғындағы ажыратыушы тосықларсыз кен,лиги	0	м
9	Ажыратыушы поласа шетиндеги қауипсизлик поласа кен,лиги	0	М
10	Жол полотнасы кен,лиги	10	М
11	Есаплы тезлик	80	км/соат
12	Ен, үлкен бойлама қыялық	40	%
13	Харекет интенсивлиги	200 2000	авто/сут

**2.ШНҚ 2.05.02-07 бойынша II - категориялы автомобиль жолының
реканструкциядан кейинги техник параметр көрсеткіштері**

Таблица 3.

№ и/и	Көрсеткішлер	параметр	өлшеу бирлігі
1	Жолдың категориясы	II	-
2	Харекет паласаларының, ұлығума саны	2	-
3	Харекет паласаларының, кенлігі	3,75	м
4	Жол шетінің, кенлігі	3,75	м
5	Жол жағасындағы шеткі паласа кенлігі	0,75	м
6	Жол жағасының, беккемленген бөлімі кенлігі	2,0	м
7	Жол оғындағы ажыратыушы тосықлар кенлігі		м
8	Жол оғындағы ажыратыушы тосықларсыз кенлігі		м
9	Ажыратыушы поласа шетіндегі қауіпсізлік поласа кенлігі		М
10	Жол полотнасы кенлігі		М
11	Есаплы тезлік	120	км/сағ
12	Ен, үлкен бойлама қыялық	40	%



2.2. Қурылыс мүддетін хәм материаллар көлемін анықлау

Қурылыс мүддеті жолдың жайласқан жерине, тәбий хауа-райының шараятына, грунтқа, жер асты сұуларының котерилиуіне хәм жол қурылысы техникасына байланыслы рәуште анықланады.

Жол төсемесін қурыу жұмыслары бәхәрде хауа температурасы $+5^{\circ}\text{C}$ тан гузде $+10^{\circ}\text{C}$ ға дейін болған дәурде алып барылады.

Жол төсемесін қурыу мүддеті төмендегі формула арқалы табылады:

$$T_{\kappa} = (T_{\kappa.\kappa.} - T_{\text{д.к.}} - T_{\text{х-р.}} - T_{\text{рем.}}) \times n$$

Булл жерде:

$T_{\kappa.\kappa.}$ – қурылыс дәуріндегі календар күнлер саны $T_{\kappa.\kappa.}$ -198 күн
(жол иқлым графигинен алынады)

$T_{\text{д.к.}}$ – қурылыс дәуріндегі дем алыс хәм байрам күлер саны $T_{\text{д.к.}}$ -29 күн

$T_{\text{х-р.}}$ – хауа-райы себепли жұмыс болмайтуғын күнлер саны $T_{\text{х-р.}}$ - 5 күн

$T_{\text{рем.}}$ – машина-механизмлердің ремонтына кететуғын күнлер саны $T_{\text{рем.}}$ -5

күн

n – жол қурылысы сменасы саны n –1 смена

$$T_{\kappa} = (198 - 29 - 5 - 5) \times 1 = 159 \text{ смена}$$

2.3. Минимал жұмыс көлемін анықлау

Исленетугын жұмыслардын түрине қарап (сызықлы ямаса жәмленген) жұмыс көлемін анықлаймыз. Егер жол төсемесін қурыу сызықлы хәрәкетке ийе болса, жұмыс көлемінің орташа узынлығы l төмендегі формула арқалы анықланады:

$$l = \frac{L}{T \cdot n} = 4000 / 159 = 21,15 \text{ м.}$$

бул жерде : L – қурылып атырған жолдың узынлығы, м. $L = 4 \text{ км}$

T - жол төсемесін қурыу мүддеті $T_{\kappa} = 159 \text{ смена}$

n – сменалар саны, $n = 1$

2.4. Керекли жол қурылыс материалларының объёмын анықлау

$$V = B \times L \times h \times K_n \times K_{ж}$$

B – жол ени

L – жол ұзынлығы

h – қатлам қалыңлығы

K_n – тығызлық коэффициенті

$K_{ж}$ – материалдың жойтылыуы (исрап болыуы) коэффициенті

Таблица 4.

Қатлам атамасы	Қатлам материаллары	Қатлам қалыңлығы h, м.	Қатлам ени B, м.	Жолдың ұзынлығы L, м.	Тығызлық коэфф-ти. K_n	Жойтылыу коэфф-ти. $K_{ж}$	Объём V, м ³	Тығызлық Y	Бирлик Q, т.
Үстинги қаплама	Майда дәнели ыссы асф/б	0,06	9,0	4000	1,20	1,01	2617,92	1,90	4974,04
Төменги қаплама	Ири дәнели ыссы асф/б	0,09	9,0	4000	1,20	1,03	4004,64	1,85	7408,5
Жол төсемесинің жоқарғы қатламы	Битум араластырылған қара щебень	0,07	9,0	4000	1,15	1,03	2984,94	1,75	5223,6
Жол төсемесинің ортанғы қатламы	Щебень 40×70 фр.	0,25	9,0	4000	1,11	1,05	10489,5	1,45	15209,7
Жол төсемесинің астынғы қатламы	Щебень қум араласпасы	0,30	9,4	4000	1,27	1,05	15041,8	1,69	25420,7

**III-БАП.ЖОЛ ҚУРЫЛЫС
МАТЕРИАЛЛАРЫНА БОЛҒАН ТАЛАБ**

3.1. ҚЩА ГОСТ25607-2009 талабларына жуўап беретугын материалларды қолланыў

Автомобиль жолының, жол төсемесине қолланылатугын қум-щебень араласпасы (ҚЩА) ГОСТ 25607-2009 талабларыны сай келиў керек. Қум-щебень араласпасындағы щебень ГОСТ 8267 (зерновой состав, прочность, истираемость, морозостойкость, содержание пылевидных и глинистых частиц, глины в комках) талабларына жуўап бариуй керек. Щебень арасындағы пластинчатый, лещадный ҳәм игловатый таслары 25%-20% тен аспауы керек.

Жол төсемесине ислетилетугын ҚЩА ның дәнедарлығы (С3-С6)

Таблица 5

Сита №	Ең ири дәнелери Д, мм	Полный остаток, % по массе, на ситах с размерами отверстий, мм									
		120	80	40	20	10	5	2,5	0,63	0,16	0,05
Жол төсемесине ислетилетугын араласпа (непрерывная гранулометрия)											
С3	120	0-10	10-30	30-50	40-65	54-75	65-85	71-90	82-95	90-98	95-100
С4	80	0	0-10	15-35	28-55	40-70	50-80	60-85	80-95	91-97	95-100
С5	40	0	0	0-10	25-60	45-80	57-85	67-88	80-95	90-97	95-100
С6	20	0	0	0	0-10	25-60	50-77	58-85	80-95	90-97	95-100

Тайын қум-щебень араласпасын қабыллап алғанда оның сыпаты ГОСТ 25607-2009 бойынша көриледі. Қабыллау контроли ҳәр куни көрилиб барылуы керек.

3.2. 40x70 мм фракциялы щебень ГОСТ 8267-93 талабларына жуўап беретугын материалларды қолланыў

Фракциялы жол щибени ГОСТ 8267-93 талабларына жуўап бериуй керек. Щебень кейинги фракцияларда ислет шығарылады: 5 (3) x 10 мм; 10x15мм; 10x20мм; 15x20мм; 20x40мм; 40x70(80).

**IV-БАП. ТИЙКАРҒЫ ЖУМЫСЛАР.
АВТОМОБИЛЬ ЖОЛЫН ҚАЙТА
ҚУРЫҰДАҒЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ
ПРОЦЕСС**

4.1. Жол төсемесинің төменгі хәм ортанғы қатламларын қурыу

Жол төсемеси конструкциясы ШНҚ 2.05.02-07 хәм ШНҚ 3.06.03-08 талабларына жуап беретугын халда қурылыс технологиясы ислеп шығылады.

Щебень қум араласпалы қатлымды қурыуда сменалық объём жетекши механизмнің өнімдарлығына қарап белгиленеди. Бул ушын жетекши механизм етип Эксоватор таңлап алынады, маркасы ЭО – 4225А гусеницалы хәрекетте. Эксоватордың жұмыс өнімдарлығын формула арқалы табамыз:

$$P_{\text{ЭК}} = \frac{q_{\text{Э}}}{t_{\text{Ц}} \cdot K_{\text{Р}}} \cdot K_{\text{ГР}} \cdot K_{\text{В}} \cdot K_{\text{Т}}, \text{ м}^3 / \text{саат}$$

бул жерде:

$q_{\text{Э}}$ – экскаватор ковшвсының объёмы, 2,5 м³;

$t_{\text{Ц}}$ - цикл дауамлығы $q > 0,6 \text{ м}^3$, $t_{\text{Ц}} = 0,006 \text{ с}$;

$K_{\text{Р}}$ - Щебень қум араласпасын жұмсатыу коэффициенти, 1,2;

$K_{\text{ГР}}$ - материал түрине бағлық коэффициент, 1;

$K_{\text{В}}$ - автосамосвалларға жүклеудеги коэффициент 0,70 ;

$K_{\text{Т}}$ - технологиялық коэффициент, 0,60

$$P_{\text{ЭК}} = \frac{2,5}{0,006 \cdot 1,2} \cdot 1 \cdot 0,70 \cdot 0,60 = 145,83 \text{ м}^3 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$P_{\text{ЭК.СМ}} = P_{\text{ЭК}} \times 8 = 145,83 \times 8 = 1166,64 \text{ м}^3 / \text{смена}$$

Жол төсемесинің астынғы қатламын қурыу жұмысы ушын смена санын анықлау:

$$N = \frac{V_{\text{ул.об.}}}{P_{\text{ЭК}} / \text{смена}} = \frac{25420,7}{1166,64} = 21,06 \approx 22 \text{ смена}$$

$V_{\text{ул.об.}}$ - Щебень қум араласпасының керекли объёмы;

Бир сменалық қамрап алыу ұзынлығын (длина захватки) анықлау:

$$L_{\text{захв.}} = \frac{P_{\text{ЭК.СМ}}}{B * h} = \frac{1166,64}{9,4 * 0,30} = 413,7 \text{ м} / \text{смена}$$

Эксоватордың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уахтын анықлаймыз:

$$K_{\text{ПЖК}} = \frac{21,06}{22} = 0,95$$

$$t_{\text{ж.у}} = 8 \times K_{\text{ПЖК}} = 8 \times 0,95 = 7,65 \text{ саат}$$

4.1.1. Щебень қум араласпасын тасыуды автосамосвалларда алып барамыз, марка МАЗ-5516, 16,5 т. Самосвалдың жұмыс өнімдарлығын формула арқалы табамыз:

$$П_{ас} = \frac{Q_{ас}}{\rho \cdot \left(\frac{2 \cdot L}{V} + t_{п} + t_{р} \right)} \cdot K_{в} \cdot K_{т}, м^3 / саат$$

$Q_{ас}$ – автосамосвалдың жүк көтериуй, 16,5т.;

ρ - материалдың тығызлығы, 1,45 т/м³

L – орташа тасыу аралығы, 5 км.

V – хәрекет тезлиги, 30 км/саат.

$t_{п}$ - жүкти артыу уақты, 0,14 саат.

$t_{р}$ - жүкти төгиу уақты, 0,05 саат.

$K_{в}$ - уахыттан пайдаланыу коэффициенти, 0,75 ;

$K_{т}$ - технологиялық коэффициент, 0,70

$$П_{ас} = \frac{16,5}{1,45 \cdot \left(\frac{2 \cdot 5}{30} + 0,14 + 0,05 \right)} \cdot 0,75 \cdot 0,70 = 11,41 м^3 / саат$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$П_{ас.см.} = П_{ас} \times 8 = 11,41 \times 8 = 91,32 м^3 / смена$$

Бир сменаға керек болатуғын автосамосваллар санын анықлаймыз:

$$N_{ас} = \frac{W_{щк\lambda}^{смена}}{П_{ас}^{смена}} = \frac{1166,64}{91,32} = 12,77 \approx 13 дана$$

Автосамосвалдың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уақтын анықлаймыз:

$$K_{пжк} = \frac{12,77}{13} = 0,98$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{пжк} = 8 \times 0,98 = 7,8 саат.$$

4.1.2. Автосамосвалларда келтирилген щебень қум араласпасын жолдың параметрлерине жеткерип жайыуды автогрейдерлер жәрдемінде әмелге асырамыз. Komatsu GD530A автогрейдерин таңлап аламыз хәм жұмыс өнімдерлығын төмендеги формула арқалы табамыз:

$$П_{агр} = \frac{Q_{агр}}{t_{ч} \times K_{р}} \times K_{зр} \times K_{в} \times K_{т}, м^3 / саат$$

$Q_{агр}$ – отвал алдындағы жайылыушы материал объёмы;

$t_{ц}$ - цикл дауамлығы ;

K_p – материалды сүриб көшириүдеги бөлеклерге ажралыуын есапка алыушы коэффициент, 0,6;

$K_{ГР}$ - материал түрине бағлық коэффициент, 1;

K_b - уахыттан пайдаланыу коэффициенти, 0,75 ;

K_T - технологиялық коэффициент, 0,70

$$q_{арг} = 0,75 \times h^2 \times b \times K_{п}, м^3$$

h – отвал бийклиги, 0,61 м;

b – отвал узынлығы, 3,66 м;

$K_{п}$ – материалды жайыудағы жойтылыу коэффициенти, 0,85;

$$q_{арг} = 0,75 \times 0,61^2 \times 3,66 \times 0,85 = 0,86 м^3$$

$$t_{ц} = t_n + t_{об.х} + t_{пер}, \text{ саат}$$

t_n – материалды көшириу хэм тегислеуге кетген уахыт, саат;

$t_{об.х}$ – артқа қайтыу уахты, саат;

$t_{пер}$ – отвалды көтерип түсириу хэм узатпалар кутысын өзгертиуге кететуғын уахыт, $t_{пер} = 0,005$ саат;

$$t_n = \frac{L_n}{1000 \times V_n} \quad c$$

L_n – материалды сүриу хэм жайыу узынлығы, 7 м;

V_n – жумыс уахтындағы харекет тезлиги, 10 км/саат;

$$t_n = \frac{7}{1000 \times 10} = 0,0007 \text{ саат}$$

$$t_n = \frac{L_n}{1000 \times V_{об.х}}$$

$V_{об.х}$ – орқаға қайтыу тезлиги, 10 км/саат

$$t_n = \frac{7}{1000 \times 10} = 0,0007 \text{ саат}$$

$$t_{ц} = 0,0007 + 0,0007 + 0,005 = 0,0064 \text{ саат}$$

$$П_{арг} = \frac{0,86}{0,0064 \times 0,6} \times 1 \times 0,75 \times 0,7 = 117,58 м^3 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жумыс өнимдарлығы:

$$П_{арг.см.} = П_{арг} \times 8 = 117,58 \times 8 = 940,625 м^3 / \text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын автогрейдер санын анықлаймыз:

$$N_{\text{агр}} = \frac{W_{\text{смена ШКА}}}{P_{\text{агр}}^{\text{смена}}} = \frac{1166,64}{940,625} = 1,24 \approx 2 \text{ дана}$$

Автогрейдердің пайдалы жұмыс коэффициентін (ПЖК) хәм жұмыс уақтын анықлаймыз:

$$K_{\text{пжк}} = \frac{1,24}{2} = 0,63$$

$$t_{\text{ж.у}} = 8 \times K_{\text{пжк}} = 8 \times 0,63 = 5,4 \text{ саат.}$$

4.1.3. Жайыу тегіслеу жұмыстарынан соң щебень қум араласпасын оптимал дәрежеге дейін ызғарлаймыз, буның ушын суу себиуши машиналардан пайдаланамыз. Марка Haller 9000, жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$P_{\text{с.с.м.}} = \frac{q_{\text{с.с.м.}}}{\frac{2 \times l}{V} + t_n + t_r} \times K_B \times K_T, \text{ м}^3 / \text{саат}$$

$q_{\text{с.с.м.}}$ – сӯу себиуши машинаның цистернасының сыйымлығы, 9 м³;

l – сӯу тасыу аралығы, 2 км ;

V – сӯу тасыу тезлиги, 20км/саат;

t_n – цистернаны толтыруу уақты, $q \geq 6$, м³ 0,15саат;

t_r – сӯуды себиу ушын кететуғын уахыт;

K_B - уахыттан пайдаланыу коэффициенті, 0,75 ;

K_T - технологиялық коэффициент, 0,70;

$$t_r = \frac{q_{\text{с.с.м.}}}{p \times (b - a) \times 1000 \times V_r}, \text{ саат}$$

p – сӯудың сарпланыуы, 10 л/м²;

b – машинаның сӯу себиуиниң кеңлиги, 5 м;

a – қоңсы излерди жабыу кеңлиги, 0,20 м;

V_r – машинаның жұмыс уақтындағы тезлиги, 10 км/саат;

$$t_r = \frac{9000}{10 \times (5 - 0,20) \times 1000 \times 10} = 0,01 \text{ саат}$$

Бир сменаға кететуғын сӯудың объёмы:

$$W_{\text{сӯу.см.}} = S_{\text{см.}} \times 10 \text{ л/м}^2 = 204,6 \times 19 \times 10 \approx 38874 = 39000 \text{ л/смена (1166.64 м}^3 \text{)}$$

$$P_{\text{с.с.м.}} = \frac{9}{\frac{2 \times 2}{20} + 0,15 + 0,01} \times 0,75 \times 0,7 = 13,12 \text{ м}^3 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$П_{с.с.м.см} = П_{с.с.м} \times 8 = 13,12 \times 8 = 105 \text{ м}^3/\text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын сұу себйўши машина саны:

$$N_{\text{агр}} = \frac{W_{\text{сұу}}^{\text{смена}}}{П_{\text{с.с.м}}^{\text{смена}}} = \frac{39000}{105000} = 0,37 \approx 1 \text{ дана}$$

Сұу себйўши машинаның пайдалы жұмыс коэффицентин (ПЖК) хэм жұмыс ўахтын анықлаймыз:

$$K_{\text{пжк}} = \frac{0,37}{1} = 0,37$$

$$t_{\text{ж.у}} = 8 \times K_{\text{пжк}} = 8 \times 0,37 = 2,97 = 3 \text{ саат.}$$

4.1.4. Щебень қум араласпасының сұуы сорыққаннан кейин катоклар жәрдемінде тығызлаў жұмысларын алып барамыз. Биринши басқышта каток ең киши тезлик пенен хәрекетленеди. Бул жұмыс жеңил катокта басланып аўыр каток пенен тамамланады. Марка DU-74 массасы 9,5 т. Жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$П_{\text{к}} = \frac{(b - a) \cdot l_{\text{пр}} \cdot h_{\text{сл}} \cdot K_{\text{зу}} \cdot K_{\text{в}} \cdot K_{\text{т}} \cdot \text{м}^3 / \text{саат}}{\left(\frac{l_{\text{пр}}}{1000 \cdot V_{\text{р}}} + t_{\text{п}} \right) \cdot n}$$

Бул жерде: b – коток валециниң ени, 1,70 м;

a – алдыңғы изди қаплаў кеңлиги, 0,25 м;

$l_{\text{пр}}$ – өтйў узынлығы, 100 м;

$h_{\text{сл}}$ – тығызланатуғын қатлам қалыңлығы, 0,30 м;

$K_{\text{зу}}$ тығызланыў коэффицентин, 1,3;

$K_{\text{в}}$ - уахыттан пайдаланыў коэффицентин, 0,75 ;

$K_{\text{т}}$ - технологиялық коэффицент, 0,75;

$V_{\text{р}}$ – жұмыс ўахтындағы тезлиги, 5 км/саат;

$t_{\text{п}}$ – кейинги қатарға өтиў ўахты, 0,005 саат;

n – бир изден өтиў саны, 7;

$$П_{\text{к}} = \frac{(1,70 - 0,25) \cdot 100 \cdot 0,30 \cdot 1,3 \cdot 0,75 \cdot 0,75}{\left(\frac{100}{1000 \cdot 5} + 0,005 \right) \cdot 7} = 182 \text{ м}^3 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$П_{\text{к.см}} = П_{\text{к}} \times 8 = 182 \times 8 = 1456 \text{ м}^3/\text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын катоклар санын анықлаймыз:

$$N_k = \frac{W_{\text{ЩКА}}^{\text{смена}}}{P_k^{\text{смена}}} = \frac{1166,64}{1504} = 0,8 \approx 1 \text{ дана}$$

Катоктың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уақтын анықлаймыз:

$$K_{\text{пжк}} = \frac{0,8}{1} = 0,8$$

$$t_{\text{ж.у}} = 8 \times K_{\text{пжк}} = 8 \times 0,8 = 6,4 \text{ саат.}$$

Ауыр каток маркасы Caterpillar PS-200В массасы 18 т. Жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$P_k = \frac{(b - a) \cdot l_{\text{пр}} \cdot h_{\text{сл}} \cdot K_{\text{зу}} \cdot K_{\text{в}} \cdot K_{\text{т}}, \text{ м}^3 / \text{саат}}{\left(\frac{l_{\text{пр}}}{1000 \cdot V_p} + t_{\text{п}} \right) \cdot n}$$

Бул жерде: b – каток валециниң ени, 1,73 м;

a – алдыңғы изди қаплау кеңлиги, 0,25 м;

$l_{\text{пр}}$ – өтйу ұзынлығы, 100 м;

$h_{\text{сл}}$ – тығызланатуғын қатлам қалыңлығы, 0,30 м;

$K_{\text{зу}}$ тығызланыу коэффициенти, 1,3;

$K_{\text{в}}$ - уақыттан пайдаланыу коэффициенти, 0,75 ;

$K_{\text{т}}$ - технологиялық коэффициент, 0,75;

V_p – жұмыс уақтындағы тезлиги, 15 км/саат;

$t_{\text{п}}$ – кейинги қатарға өтйу уақты, 0,005 саат;

n – бир изден өтйу саны, 10;

$$P_k = \frac{(1,73 - 0,25) \cdot 100 \cdot 0,30 \cdot 1,3}{\left(\frac{100}{1000 \cdot 15} + 0,005 \right) \cdot 10} \cdot 0,75 \cdot 0,75 = 271 \text{ м}^3 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$P_{\text{к.см}} = P_k \times 8 = 271 \times 8 = 2168 \text{ м}^3 / \text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын катоклар санын анықлаймыз:

$$N_k = \frac{W_{\text{ЩКА}}^{\text{смена}}}{P_k^{\text{смена}}} = \frac{1166,6}{2168} = 0,54 \approx 1 \text{ дана}$$

Катоктың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уақтын анықлаймыз:

$$K_{\text{пжк}} = \frac{0,54}{1} = 0,54$$

$$t_{\text{ж.у}} = 8 \times K_{\text{пжк}} = 8 \times 0,54 = 4,32 \text{ саат}$$

4.2. Щебень қум араласпасы жұмыстарынан соң акт скрытых работ толтырылады хәм кейинги қатлам жұмыстарына рұхсат бериледи. Жол төсемесиниң ортанғы қатламы 40×70 мм фракциялы щебень. Жетекши механизм етип маркасы JCB 4CX гусеницалы хәрекетте. Эксковатордың жұмыс өнімдарлығын формула арқалы табамыз:

$$P_{\text{ЭК}} = \frac{q_{\text{Э}}}{t_{\text{Ц}} \cdot K_{\text{Р}}} \cdot K_{\text{ГР}} \cdot K_{\text{В}} \cdot K_{\text{Т}}, \text{ м}^3 / \text{саат}$$

бул жерде:

$q_{\text{Э}}$ – экскаватор ковшвсының объёмы, 1,3 м³;

$t_{\text{Ц}}$ - цикл дауамлығы $q > 0,6 \text{ м}^3$, $t_{\text{Ц}} = 0,006 \text{ с}$;

$K_{\text{Р}}$ - щебенди эксковатор ковшасы менен алыудағы коэффициенти, 1,1;

$K_{\text{ГР}}$ - материал түрине байланыслы коэффициент, 1;

$K_{\text{В}}$ - автосамосвалларға жүклеудеги коэффициент 0,70 ;

$K_{\text{Т}}$ - технологиялық коэффициент, 0,60

$$P_{\text{ЭК}} = \frac{1,3}{0,006 \cdot 1,1} \cdot 1 \cdot 0,70 \cdot 0,60 = 82,7 \text{ м}^3 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$P_{\text{ЭК.СМ}} = P_{\text{ЭК}} \times 8 = 82,7 \times 8 = 662 \text{ м}^3 / \text{смена}$$

Жұмыс көлемин асырығу үшін 2 эксковатор аламыз:

$$P_{\text{ЭК.СМ}} \times 2 = 662 \times 2 = 1324 \text{ м}^3 / \text{смена}$$

Жол төсемесиниң астынғы қатламын қурығу жұмысы үшін смена санын анықлау:

$$N = \frac{V_{\text{щ.об}}}{P_{\text{ЭК.СМ}}} = \frac{15209,7}{1324} = 11,48 \approx 12 \text{ смена}$$

$V_{\text{щ.об}}$ - щебень керекли объёмы;

Бир сменалық қамрап алығу ұзынлығын (длина захватки) анықлау:

$$L_{\text{захв.}} = \frac{P_{\text{ЭК.СМ}}}{B * h} = \frac{1324}{9 * 0,25} = 588,4 \text{ м} / \text{смена}$$

Эксковатордың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уахтын анықлаймыз:

$$K_{\text{ПЖК}} = \frac{11,48}{12} = 0,95$$

$$t_{\text{ж.у}} = 8 \times K_{\text{ПЖК}} = 8 \times 0,95 = 7,6 \text{ саат}$$

4.2.1. Щебень тасыўды автосамосвалларда алып барамыз, марка МАЗ-5516, 16,5 т. Самосвалдың жұмыс өнімдарлығын формула арқалы табамыз:

$$\Pi_{ac} = \frac{Q_{ac}}{\rho \cdot \left(\frac{2 \cdot L}{V} + t_{\Pi} + t_p \right)} \cdot K_B \cdot K_T, m^3 / \text{саат}$$

Q_{ac} – автосамосвалдың жүк көтериуй, 16,5т.;

ρ - материалдың тығызлығы, 1,60 т/м³

L – орташа тасыў аралығы, 12 км.

V – ҳәрекет тезлиги, 35 км/саат.

t_{Π} - жүкти артыў уахты, 0,20 саат.

t_p - жүкти төгиў уахты, 0,05 саат.

K_B - уахыттан пайдаланыў коэффициенти, 0,75 ;

K_T - технологиялық коэффициент, 0,70

$$\Pi_{ac} = \frac{16,5}{1,60 \cdot \left(\frac{2 \cdot 12}{35} + 0,20 + 0,05 \right)} \cdot 0,75 \cdot 0,70 = 5,81 m^3 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$\Pi_{ac.см.} = \Pi_{ac} \times 8 = 5,81 \times 8 = 46,48 m^3 / \text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын автосамосваллар санын анықлаймыз:

$$N_{ac} = \frac{W_{\text{смена Щебень}}}{\Pi_{ac}^{\text{смена}}} = \frac{1324}{46,48} = 28 \text{ дана}$$

Автосамосвалдың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уахтын анықлаймыз:

$$K_{\text{ПЖК}} = 1$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{\text{ПЖК}} = 8 \times 1 = 8 \text{ саат.}$$

4.2.2. Автосамосвалларда келтирилген щебеньди жолдың параметрлерине жеткерип жайыўды автогрейдерлер жәрдемінде әмелге асырамыз. Komatsu GD530A автогрейдерин таңлап аламыз хәм жұмыс өнімдерлығын төмендеги формула арқалы табамыз:

$$\Pi_{авгр.} = \frac{(b \times \sin \alpha - a) \times l_{np}}{\left(\frac{l_{np}}{1000 * V_p} + t_{раз} + t_{неп} \right) \times n} \times K_{ГР} \times K_B \times K_T, m^2 / \text{саат}$$

бул жерде:

b - отвал узынлығы, 3,66 м

a - екінші қатламды жабыу изи, 0,35 м;

α – отвалды орнатыу мүйеши, 45^0 ;

$l_{пр}$ - жұмыс фронтының ұзынлығы, 286 м;

V_p – жұмыс уақтындағы тезлиги, 10 км/саат;

$t_{раз}$ – айланыу уақты, 0,005 саат;

$t_{пер}$ - отвалды көтерип түсириу хәм узатпалар қутысын өзгертиуге кететуғын уақыт, $t_{пер} = 0,005$ саат;

n – бир изден өтиу саны, 4;

K_B - уақыттан пайдаланыу коэффициенти, 0,75 ;

K_T - технологиялық коэффициент, 0,70

$K_{ГР}$ - материал түрине бағлық коэффициент, 1;

$$\Pi_{автогр.} = \frac{(3,66 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 0,35) \times 286}{\left(\frac{286}{1000 \times 10} + 0,005 + 0,005 \right) \times 4} \times 1,0 \times 0,75 \times 0,7 = 2214 \text{ м}^2 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$\Pi_{авгр.см.} = \Pi_{авгр} \times 8 = 2214 \times 8 = 17712 \text{ м}^2/\text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын автогрейдер санын анықлаймыз:

$$N_{гр} = \frac{S_{щб}^{смена}}{\Pi_{авгр}^{смена}} = \frac{4663,8}{17712} = 0,26 \approx 1 \text{ дана}$$

Автогрейдердің пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уақтын анықлаймыз:

$$K_{пжк} = \frac{0,26}{1} = 0,26$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{пжк} = 8 \times 0,26 = 2 \text{ саат.}$$

4.2.3. Жайыу тегислеу жұмысларынан соң щебень оптимал дәрежеге дейін ызғарлаймыз, буның ушын суу себиуши машиналардан пайдаланамыз. Марка Haller 9000, жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$\Pi_{с.с.м.} = \frac{q_{с.с.м.}}{\frac{2 \times l}{V} + t_n + t_r} \times K_B \times K_T, \text{ м}^3 / \text{саат}$$

$q_{с.с.м.}$ – сүу себиуши машинаның цистернасының сыйымлығы, 9 м³;

l - сүу тасыу аралығы, 4км ;

V – сүу тасыу тезлиги, 20км/саат;

t_n – цистернаны толтыруу уақты, $q \geq 6$, м³ 0,15саат;

t_r – сұуды себӣу ушын кететуғын уахыт;

K_B - уахыттан пайдаланы̄у коэффициенті, 0,75 ;

K_T - технологиялық коэффициент, 0,70;

$$t_r = \frac{q_{c.c.m}}{p \times (b - a) \times 1000 \times V_r}, \text{саат}$$

p – сұудың сарпланы̄уы, 6 л/м²;

b – машинаның сұу себӣуінің кеңлиги, 5 м;

a – қоңсы излерди жабы̄у кеңлиги, 0,25 м;

V_r – машинаның жұмыс уахтындағы тезлиги, 10 км/саат;

$$t_r = \frac{9000}{6 \times (5 - 0,25) \times 1000 \times 10} = 0,03 \text{саат}$$

Бир сменаға кететуғын сұудың объёмы:

$$W_{c\bar{y}.c.m.} = S_{c.m.} \times 6 \text{ л/м}^2 = 4663,8 \times 6 = 27982,8 \approx 28000 \text{ л/смена (L=252,1 м)}$$

$$П_{c.c.m.} = \frac{9}{\frac{2 \times 4}{20} + 0,15 + 0,03} \times 0,75 \times 0,7 = 8,15 \text{ м}^3 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$П_{c.c.m.c.m.} = П_{c.c.m.} \times 8 = 8,15 \times 8 = 65,2 \text{ м}^3 / \text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын сұу себӣуши машина саны:

$$N_{\text{агр}} = \frac{W_{c\bar{y}.c.m.}}{П_{c.c.m.}} = \frac{28000}{65200} = 0,42 \approx 1 \text{ дана}$$

Сұу себӣуши машинаның пайдалы жұмыс коэффициентін (ПЖК) хэм жұмыс уахтын анықлаймыз:

$$K_{пжк} = \frac{0,42}{1} = 0,42$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{пжк} = 8 \times 0,42 = 3,36 = 4 \text{ саат.}$$

4.2.4. Сӯу себӣу жұмыстары жумақланғаннан кейін катоклар жәрдемінде тығызла̄у жұмыстарын алып барамыз. Биринши басқышта каток ең киши тезлик пенен хәрекетленеди. Бул жұмыс жеңил катокта басланып а̄уыр каток пенен тамамланады. Марка ДУ-74 массасы 9,5т. Жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$П_K = \frac{(b - a) \cdot l_{np} \cdot h_{cl} \cdot K_{зy}}{\left(\frac{l_{np}}{1000 \cdot V_p} + t_n \right) \cdot n} \cdot K_B \cdot K_T, \text{ м}^3 / \text{саат}$$

Бул жерде: b – коток валециниң ени, 1,7 м;
 a – алдыңғы изди қаплау кеңлиги, 0,25 м;
 $l_{пр}$ – өтйү узынлығы, 286 м;
 $h_{сл}$ – тығызланатуғын қатлам қалыңлығы, 0,25 м;
 $K_{зу}$ - тығызланыу коэффициенти, 1,1;
 K_B - уахыттан пайдаланыу коэффициенти, 0,75 ;
 K_T - технологиялық коэффициент, 0,75;
 V_p – жұмыс уахтындағы тезлиги, 5 км/саат;
 $t_{п}$ – кейинги қатарға өтиу уахты, 0,005 саат;
 n – бир изден өтиу саны, 7;

$$P_k = \frac{(1,70 - 0,25) \cdot 286 \cdot 0,25 \cdot 1,1}{\left(\frac{378}{1000 \cdot 5} + 0,005 \right)} \cdot 0,75 \cdot 0,75 = 149,2 \text{ м}^3 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$P_{к,см} = P_k \times 8 = 149,2 \times 8 = 1194,6 \text{ м}^3/\text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын катоклар санын анықлаймыз:

$$N_k = \frac{W_{смена}^{Щебень}}{P_{к,смена}} = \frac{1324}{1194} = 1,10 \approx 2 \text{ дана}$$

Катоктың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уахтын анықлаймыз:

$$K_{пжк} = \frac{1,10}{2} = 0,55$$

$$t_{ж,у} = 8 \times K_{пжк} = 8 \times 0,55 = 4,4 \text{ саат.}$$

Ауыр каток маркасы Caterpillar PS-200В массасы 18 т. Жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$P_k = \frac{(b - a) \cdot l_{пр} \cdot h_{сл} \cdot K_{зу}}{\left(\frac{l_{пр}}{1000 \cdot V_p} + t_{п} \right)} \cdot K_B \cdot K_T, \text{ м}^3 / \text{саат}$$

Бул жерде: b – коток валециниң ени, 1,73 м;
 a – алдыңғы изди қаплау кеңлиги, 0,25 м;
 $l_{пр}$ – өтйү узынлығы, 286 м;
 $h_{сл}$ – тығызланатуғын қатлам қалыңлығы, 0,25 м;
 $K_{зу}$ - тығызланыу коэффициенти, 1,1;

K_B - уақыттан пайдаланыу коэффициенті, 0,75 ;

K_T - технологиялық коэффициент, 0,75;

V_p – жұмыс уақытындағы тезлигі, 10 км/саат;

t_n – кейинги қатарға өтиу уақыты, 0,005 саат;

n – бір изден өтиу саны, 7;

$$P_k = \frac{(1,73 - 0,25) \cdot 286 \cdot 0,25 \cdot 1,1}{\left(\frac{286}{1000 \cdot 10} + 0,005 \right) \cdot 7} \cdot 0,75 \cdot 0,75, = 152,3 \text{ м}^3 / \text{саат}$$

Бір сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$P_{k,cm} = P_k \times 8 = 152,3 \times 8 = 1218,4 \text{ м}^3 / \text{смена}$$

Бір сменаға керек болатуғын катоклар санын анықлаймыз:

$$N_k = \frac{W_{\text{смена}}^{\text{Щебень}}}{P_{k,cm}} = \frac{1324}{1218,4} = 1,08 \approx 1 \text{ дана}$$

Катоктың пайдалы жұмыс коэффициентін (ПЖК) хәм жұмыс уақытын анықлаймыз:

$$K_{пжк} = \frac{1,08}{1} = 1,08$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{пжк} = 8 \times 1 = 8 \text{ саат}$$

5.1. 40×70 фракциялы щебеньнен ибарат болған жол төсемесиниң ортанғы қатламы жұмыслары изинен асфальтжатқызышға (асфальтоукладчик) жұмыс фронты ашылғаннан кейин, хауа райы жақсы болса хәм акт скрытых работ толтырылғаннан кейин жол төсемесиниң жоқарғы қатламын орнатыу жұмысларына рұхсат бериледи. Битум араластырылған кара щебеньди жатқызыудан алдын жолға битум эмульсиясын 0,6 л/м² муғдарында автогудронатор жәрдемінде себип шығамыз. Автогудронатор маркасы ДС-82 (ЗИЛ) жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$P_{авгуд.} = \frac{q_{авгуд}}{\frac{2 \cdot l}{V} + t_n + t_p} \cdot K_B \cdot K_T, \text{ м}^3 / \text{саат}$$

бул жерде:

$q_{ав}$ - цистерна сыйымлығы, 6 м³;

l – материалды тасыу аралығы, 10 км;

V – материалды тасыу тезлиги, 30 км/саат;

t_n – цистернаны толтыруу уахты, 0,15 саат;

t_p – себип шығу уахты, саат;

$$t_p = \frac{q_{авгуд}}{p \cdot (b - a) \cdot 1000 \cdot V_p}, \text{саат}$$

p – эмульсияның сарплыныу мұғдары, 0,6 л/м²;

b – ислеу бериу изиниң кеңлиги, 4,0 м;

a – қасындағы излерди қаплау кеңлиги, 0,10 м;

V_p – жұмыс уахтындағы тезлиги, 10 км/саат;

K_B - уахыттан пайдаланыу коэффициенти, 0,75 ;

K_T - технологиялық коэффициент, 0,70;

$$t_p = \frac{6}{0,6 \cdot (4 - 0,1) \cdot 10} = 0,25 \text{саат}$$

$$P_{авгуд} = \frac{6}{\frac{2 \cdot 10}{30} + 0,15 + 0,25} \cdot 0,75 \cdot 0,70 = 2,97 \text{ м}^3 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$P_{авгуд.см} = P_{авгуд} \times 8 = 2,97 \times 8 = 23,8 \text{ м}^3/\text{смена}$$

$$23,8 \text{ м}^3/\text{смена} = 23,8 \times 1000 \times 1,11 = 26418 \text{ л/смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын эмульсия мұғдарын асфальтжатқызғыштың өтиу ұзынлығына қарап белгилеймиз:

$$W_{эмул.см} = S_{асфжatk} \times 0,6 \text{ л/м}^2 = 10645 \times 0,6 = 6387 \text{ л.}$$

Бир сменаға керек болатуғын автогудронатор санын анықлаймыз:

$$N_{авгуд} = \frac{W_{эмул. смена}}{P_{авгуд смена}} = \frac{6387}{26418} = 0,24 \approx 1 \text{дана}$$

Автогудронатордың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) ҳәм жұмыс уахтын анықлаймыз:

$$K_{ПЖК} = \frac{0,24}{1} = 0,24$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{ПЖК} = 8 \times 0,24 = 2 \text{саат}$$

5.1. Битумлы эмульсия себип болынғаннан соң қара шебенди жатқызыу жұмысларын баслаймыз. Буның ушын асфальтжатқызғыш таңлап аламыз. Марка VOGELE SUPER 2100 гусеницалы ҳәрекетте, жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$P_{асфжат} = V_P \cdot (b - a) \cdot h_{сл} \cdot K_{3.У} \cdot K_{Т/М^3} \cdot K_{СЛ} \cdot K_B \cdot K_T, \text{ м} / \text{саат}$$

бул жерде:

V_p – асфальтжаткызғыштың жумыс уахтындағы тезлиги, 600 м/саат;

b - қатлам ени, 4,63 м;

$h_{сл}$ - жатқызылатуғын қатлам қалыңлығы, 0,07 м;

a - қатлам бир бирин қаплау ени, 0,05 м;

$K_{т/м^3}$ – тығызлық коэффициенті, 1,75 т/м³;

$K_{з.у}$ - тығызлау коэффициенті, 1,15;

$K_{сл}$ - қатлам қалыңлығын есапқа алыушы коэффициент, 0,75;

K_v - уахыттан пайдаланыу коэффициенті, 0,75 ;

K_T - технологиялық коэффициент, 0,75;

$$P_{асфжам} = 600 \cdot (4,63 - 0,05) \cdot 0,07 \cdot 1,15 \cdot 1,75 \cdot 0,75 \cdot 0,75 \cdot 0,75 = 163 \text{ т / саат}$$

Бир сменадағы жумыс өнімдарлығы:

$$P_{асфжам.см} = P_{асфжам} \times 8 = 163 \times 8 = 1304 \text{ т/смена}$$

Сменалық S м²;

$$S_{асф}^{смена} = \frac{P_{асфжам.смена}}{K_{т/м^3} \times h} = \frac{1304}{1,75 \times 0,07} = 10645 \text{ м}^2 \text{ смена}$$

Жол төсемесиниң жоқарғы қатламын қурыу жумысы ушын смена санын анықлау:

$$N = \frac{T_{кара.щ.об}^{ул.об}}{P_{асфжам}^{смена}} = \frac{5223,6}{1304} = 4,08 \approx 5 \text{ смена}$$

$T_{кара.щ.об}^{ул.об}$ - Қара щебенъниң керекли тоннасы;

Асфальтжаткызғыштың сменалық қамрау ұзынлығы:

$$L_{кам.} = \frac{S_{асф.смена}}{n_{катар} \times b} = \frac{10645}{4 \times 4,63} = 575 \text{ м / смена}$$

Асфальтжаткызғыштың пайдалы жумыс коэффициентин (ПЖК) хәм жумыс уахтын анықлаймыз:

$$K_{пжк} = \frac{4,08}{5} = 0,81$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{пжк} = 8 \times 0,81 = 6,52 \text{ саат}$$

Асфальтжатқызыштың сменалық жұмыс өнімдарлығына қарап автосамосвалларды таңлап аламыз. Марка МАЗ-5516, 16,5 т. Жұмыс өнімдарлығын төмендегі формуладан анықлаймыз:

$$P_{ac} = \frac{q_{ac} \times \rho}{\frac{2 \times l}{V} + t_{II} + t_p} \cdot K_B \cdot K_T, m / \text{саат}$$

q_{ac} – автосамосвалдың жүк көтериуй, 16,5т.;

ρ - материалдың тығызлығы, 1,75 т/м³

l – орташа тасыу аралығы, 12 км.

V – хәрекет тезлиги, 35 км/саат.

t_{II} - жүкти артыу уахты, 0,20 саат.

t_p - жүкти төгиу уахты, 0,05 саат.

K_B - уахыттан пайдаланыу коэффициенти, 0,75 ;

K_T - технологиялық коэффициент, 0,70

$$P_{ac} = \frac{16,5 \times 1,75}{\frac{2 \times 12}{35} + 0,20 + 0,05} \cdot 0,75 \cdot 0,70 = 16,3 m / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$P_{ac.см.} = P_{ac} \times 8 = 16,3 \times 8 = 130,4 m / \text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын автосамосваллар санын анықлаймыз:

$$N_{автсм.} = \frac{P_{асфжат}^{смена}}{P_{автсм.}^{смена}} = \frac{1304}{130,4} = 10 \approx 10 \text{ автосамосвал}$$

Автосамосвалдың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уахтын анықлаймыз:

$$K_{ПЖК} = 1$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{ПЖК} = 8 \times 1 = 8 \text{ саат.}$$

5.2. Каток басыуға рұхсат болған температураға келгеннен кейн тығызлау жұмысларын баслаймыз. Биринши басқышта каток ең киши тезлик пенен хәрекетленеди. Бул жұмыс жеңил катокта басланып ауыр каток пенен тамамланады. Марка ДУ-74 массасы 9,5т. Жұмыс өнімдарлығын төмендегі формуладан анықлаймыз:

$$P_K = \frac{(b - a) \cdot l_{np} \cdot K_{зy}}{\left(\frac{l_{np}}{1000 \cdot V_p} + t_{II} \right) \cdot n} \cdot K_B \cdot K_T, m^2 / \text{саат}$$

Бул жерде: b – каток валециниң ени, 1,70 м;

a – алдыңғы изди қаплау кеңлиги, 0,25 м;
 $l_{\text{пр}}$ – өтйу ұзынлығы, 289 м;
 $K_{\text{зу}}$ - тығызланыу коэффициенті, 1,15;
 $K_{\text{в}}$ - уахыттан пайдаланыу коэффициенті, 0,75 ;
 $K_{\text{т}}$ - технологиялық коэффициент, 0,75;
 $V_{\text{р}}$ – жұмыс уахтындағы тезлиги, 5 км/саат;
 $t_{\text{п}}$ – кейинги қатарға өтиу уахты, 0,005 саат;
 n – бир изден өтиу саны, 6;

$$\Pi_{\text{к}} = \frac{(1,70 - 0,25) \cdot 289 \cdot 1,15}{\left(\frac{289}{1000 \cdot 5} + 0,005 \right)} \cdot 0,75 \cdot 0,75 = 732,6 \text{ м}^2 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$\Pi_{\text{к.см}} = \Pi_{\text{к}} \times 8 = 732,6 \times 8 = 5860,8 \text{ м}^2 / \text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын катоклар санын анықлаймыз:

$$N_{\text{кат}} = \frac{S_{\text{асф.}}^{\text{смена}}}{\Pi_{\text{каток}}^{\text{смена}}} = \frac{10384}{5860,8} = 1,77 \approx 2 \text{ каток} / \text{смена}$$

Катоктың пайдалы жұмыс коэффициентін (ПЖК) хәм жұмыс уахтын анықлаймыз:

$$K_{\text{ПЖК}} = 1,77/2 = 0,88$$

$$t_{\text{ж.у}} = 8 \times K_{\text{ПЖК}} = 8 \times 0,88 = 7 \text{ саат.}$$

5.2. Аўыр каток маркасы Caterpillar PS-200В массасы 18 т. Жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$\Pi_{\text{к}} = \frac{(b - a) \cdot l_{\text{пр}} \cdot K_{\text{зу}}}{\left(\frac{l_{\text{пр}}}{1000 \cdot V_{\text{р}}} + t_{\text{п}} \right)} \cdot K_{\text{в}} \cdot K_{\text{т}}, \text{ м}^2 / \text{саат}$$

Бул жерде: b – коток валециниң ени, 1,73 м;
 a – алдыңғы изди қаплау кеңлиги, 0,25 м;
 $l_{\text{пр}}$ – өтйу ұзынлығы, 289 м;
 $K_{\text{зу}}$ - тығызланыу коэффициенті, 1,15;
 $K_{\text{в}}$ - уахыттан пайдаланыу коэффициенті, 0,75 ;
 $K_{\text{т}}$ - технологиялық коэффициент, 0,75;
 $V_{\text{р}}$ – жұмыс уахтындағы тезлиги, 10 км/саат;
 $t_{\text{п}}$ – кейинги қатарға өтиу уахты, 0,005 саат;

n – бир изден өтиү саны, 6;

$$P_k = \frac{(1,73 - 0,25) \cdot 289 \cdot 1,15}{\left(\frac{289}{1000 \cdot 10} + 0,005\right) \cdot 7} \cdot 0,75 \cdot 0,75, = 1203 \text{ м}^2 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$P_{k,cm} = P_k \times 8 = 1203 \times 8 = 9624 \text{ м}^2 / \text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын катоклар санын анықлаймыз:

$$N_{кат} = \frac{S_{асф.}^{смена}}{P_{каток}^{смена}} = \frac{10384}{9624} = 1,07 \approx 1 \text{ каток} / \text{смена}$$

Катоктың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уақтын анықлаймыз:

$$K_{пжк} = \frac{1,07}{1} = 1$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{пжк} = 8 \times 1 = 8 \text{ саат}$$

V-БАП. ҚАПЛАМАНЫ ҲӘМ ЖОЛ ЖАҒАСЫН ҚУРЫҰ

Ири дәнели ыссы асфальтобетоннан ибарат болған жол қаптамасының төменги қатламын қурыу. Асфальтобетон араласпасы таярланған АБЗдан жолға дейін автосамосвалларда тасылады. Хауа райы 10⁰С жоқары болғанда араласпаны тасыу 1,5 сааттан аспауы керек. Буның ушын асфальтжатқызыш таңлап аламыз. Марка VOGELE SUPER 2100 гусеничалы хәрекетте, жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$P_{асфжам} = V_P \cdot (b - a) \cdot h_{сл} \cdot K_{з.у} \cdot K_{т/м^3} \cdot K_{сл} \cdot K_B \cdot K_T, m / саат$$

бул жерде:

V_P –асфальтжатқызыштың жұмыс уақтындағы тезлиги, 550 м/саат;

b -қатлам ени, 4.5м;

$h_{сл}$ - жатқызылатуғынқатламқалыңлығы, 0,09м

a - қатлам бир бирин қаплау ени, 0,10 м;

$K_{т/м^3}$ —тығызлық коэффициенті, 1,85 т/м³;

$K_{з.у}$ - тығызлау коэффициенті, 1,20;

$K_{сл}$ - қатлам қалыңлығынесапқа алыушы коэффициент, 0,75;

K_B - уахыттан пайдаланыу коэффициенті, 0,75 ;

K_T - технологиялық коэффициент, 0,75;

$$P_{асфжам} = 550 \cdot (4,5 - 0,10) \cdot 0,09 \cdot 1,2 \cdot 1,85 \cdot 0,75 \cdot 0,75 \cdot 0,75 = 203 m / саат$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$P_{асфжам.см} = P_{асфжам} \times 8 = 203 \cdot 8 = 1624 \text{ т/смена}$$

Сменалық $S_{м^2}$;

$$S_{асф}^{смена} = \frac{P_{асфжам.смена}}{K_{т/м^3} \times h} = \frac{1624}{1,85 \times 0,09} = 9753,7 \text{ м}^2 \text{ смена}$$

Жол қаптамасының төменги қатламын қурыу жұмысы ушын смена санын анықлау:

$$N = \frac{T_{ул.тонна}^{ири.асф/б}}{P_{асфжам}^{смена}} = \frac{7408,5}{1624} = 4,56 \approx 5 \text{ смена}$$

$T_{ул.тонна}^{ири.асф/б}$ - ири дәнели асф/б. керекли тоннасы;

Асфальтжатқызыштың сменалық қамрау ұзынлығы:

$$L_{кам.} = \frac{S_{асф.смена}}{n_{катар} \times b} = \frac{9753,7}{4 \times 4,5} = 541,8 \text{ м / смена}$$

Асфальтжатқызыштың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уақты анықлаймыз:

$$K_{пжк} = \frac{4,56}{5} = 0,91$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{пжк} = 8 \times 0,91 = 7,29 \text{ саат.}$$

5.1. Асфальтжатқызыштың сменалық жұмыс өнімдарлығына қарап автосамосвалларды таңлап аламыз. Марка КАМАЗ-5551, 10 т. Жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$П_{ас} = \frac{q_{ac} \times \rho}{\frac{2 \times l}{V} + t_{п} + t_{р}} \cdot K_{в} \cdot K_{т}, m / \text{саат}$$

q_{ac} – автосамосвалдың жүк көтериуй, 10т.;

ρ - материалдың тығызлығы, 1,85т/м³

l – орташа тасыу аралығы, 8 км.

V – ҳәрекет тезлиги, 40 км/саат.

$t_{п}$ - жүкти артыу уақты, 0,10 саат.

$t_{р}$ - жүкти төгиу уақты, 0,05 саат.

$K_{в}$ - уахыттан пайдаланыу коэффициенти, 0,75 ;

$K_{т}$ - технологиялық коэффициент, 0,70

$$П_{ас} = \frac{10 \times 1,85}{\frac{2 \times 8}{40} + 0,20 + 0,05} \cdot 0,75 \cdot 0,70 = 14,94 m / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$П_{ас.см.} = П_{ас} \times 8 = 14,94 \times 8 = 119,53 m / \text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын автосамосваллар санын анықлаймыз:

$$N_{автсм.} = \frac{П_{асфжат}^{смена}}{П_{автсм.}^{смена}} = \frac{1624}{119,53} = 13,58 \approx 14 \text{ автосамосвал}$$

Автосамосвалдың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уақты анықлаймыз:

$$K_{пжк} = \frac{13,58}{14} = 0,91$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{пжк} = 8 \times 0,91 = 7,28 \text{ саат.}$$

5.2. Каток басыуға рухсат болған температураға келгеннен кейн тығызлау жұмыстарын баслаймыз. Биринши басқышта каток ең киши тезлик пенен хәрекетленеди. Бул жұмыста 3 түрли каток ислетемиз жеңил, орташа ауыр хәм ауыр катоклар. Жеңил катокпенен басланып ауыр каток пенен тамамланады. HAMM GRW 10 массасы 8.8т. Жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$\Pi_{\text{к}} = \frac{(b - a) \cdot l_{\text{пр}} \cdot K_{\text{зу}}}{\left(\frac{l_{\text{пр}}}{1000 \cdot V_{\text{р}}} + t_{\text{п}} \right)} \cdot K_{\text{в}} \cdot K_{\text{т}}, \text{ м}^2 / \text{саат}$$

Бул жерде: b – каток валециниң ени, 1,74 м;

a – алдыңғы изди қаплау кеңлиги, 0,25 м;

$l_{\text{пр}}$ – өтйу ұзынлығы, 100 м;

$K_{\text{зу}}$ - тығызланыу коэффициенти, 1,20;

$K_{\text{в}}$ - уахыттан пайдаланыу коэффициенти, 0,75 ;

$K_{\text{т}}$ - технологиялық коэффициент, 0,75;

$V_{\text{р}}$ – жұмыс уахтындағы тезлиги, 5 км/саат;

$t_{\text{п}}$ – кейинги қатарға өтиу уахты, 0,005 саат;

n – бир изден өтиу саны, 5;

$$\Pi_{\text{к}} = \frac{(1,74 - 0,25) \cdot 100 \cdot 1,20}{\left(\frac{100}{1000 \cdot 5} + 0,005 \right)} \cdot 0,75 \cdot 0,75 = 838,12 \text{ м}^2 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$\Pi_{\text{к.см}} = \Pi_{\text{к}} \times 8 = 838,12 \times 8 = 6705 \text{ м}^2 / \text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын катоклар санын анықлаймыз:

$$N_{\text{кат}} = \frac{S_{\text{асф.}}^{\text{смена}}}{\Pi_{\text{каток}}^{\text{смена}}} = \frac{9753,7}{6705} = 1,45 \approx 2 \text{ каток} / \text{смена}$$

Катоктың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уахтын анықлаймыз:

$$K_{\text{пжк}} = 0,73$$

$$t_{\text{ж.у}} = 8 \times K_{\text{пжк}} = 8 \times 0,73 = 5,84 \text{ саат.}$$

Орташа ауырлықтағы каток маркасы HAMM GRW15 массасы 11.5 тонна. Жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$P_k = \frac{(b - a) \cdot l_{\text{пр}} \cdot K_{\text{зy}}}{\left(\frac{l_{\text{пр}}}{1000 \cdot V_p} + t_{\text{п}} \right)} \cdot K_B \cdot K_T, \text{ м}^2 / \text{саат}$$

Бул жерде: b – коток валециниң ени, 1,74 м;

a – алдыңғы изди қаплау кеңлиги, 0,25 м;

$l_{\text{пр}}$ – өтйү узынлығы, 100 м;

$K_{\text{зy}}$ - тығызланыу коэффициенти, 1,20;

K_B - уахыттан пайдаланыу коэффициенти, 0,75 ;

K_T - технологиялық коэффициент, 0,75;

V_p – жумыс уахтындағы тезлиги, 7 км/саат;

$t_{\text{п}}$ – кейинги қатарға өтиу уахты, 0,005 саат;

n – бир изден өтиу саны, 8;

$$P_k = \frac{(1,74 - 0,25) \cdot 100 \cdot 1,20}{\left(\frac{100}{1000 \cdot 7} + 0,005 \right)} \cdot 0,75 \cdot 0,75 = 670,5 \text{ м}^2 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жумыс өнімдарлығы:

$$P_{\text{к,см}} = P_k \times 8 = 670,5 \times 8 = 5364 \text{ м}^2 / \text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын катоклар санын анықлаймыз:

$$N_{\text{кат}} = \frac{S_{\text{асф.}}^{\text{смена}}}{P_{\text{каток}}^{\text{смена}}} = \frac{9753,7}{5364} = 1,82 \approx 2 \text{ каток} / \text{смена}$$

Катоктың пайдалы жумыс коэффициентин (ПЖК) хәм жумыс уахтын анықлаймыз:

$$K_{\text{пжк}} = \frac{1,82}{2} = 0,91$$

$$t_{\text{ж.у}} = 8 \times K_{\text{пжк}} = 8 \times 0,91 = 7,3 \text{ саат.}$$

Ауыр каток маркасы HAMM GRW18 массасы 14,5 т. Жумыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$P_k = \frac{(b - a) \cdot l_{\text{пр}} \cdot K_{\text{зy}}}{\left(\frac{l_{\text{пр}}}{1000 \cdot V_p} + t_{\text{п}} \right)} \cdot K_B \cdot K_T, \text{ м}^2 / \text{саат}$$

Бул жерде: b – коток валециниң ени, 1,9 м;

a – алдыңғы изди қаплау кеңлиги, 0,25 м;

$l_{\text{пр}}$ – өтйү узынлығы, 100 м;

$K_{\text{зy}}$ - тығызланыу коэффициенти, 1,20;

K_B - уахыттан пайдаланыу коэффициенти, 0,75 ;

K_T - технологиялық коэффициент, 0,75;

V_p – жұмыс уақытындағы тезлиги, 10 км/саат;

t_n – кейінгі қатарға өту уақыты, 0,005 саат;

n – бір изден өту саны, 5;

$$P_k = \frac{(1,9 - 0,25) \cdot 100 \cdot 1,20}{\left(\frac{100}{1000 \cdot 10} + 0,005\right) \cdot 5} \cdot 0,75 \cdot 0,75 = 1485 \text{ м}^2 / \text{саат}$$

Бір сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$P_{k,cm} = P_k \times 8 = 1485 \times 8 = 11880 \text{ м}^2 / \text{смена}$$

Бір сменаға керек болатуғын катоклар санын анықлаймыз:

$$N_{кат} = \frac{S_{асф.}^{смена}}{P_{каток}^{смена}} = \frac{9753,7}{11880} = 0,82 \approx 1 \text{ каток} / \text{смена}$$

Катоктың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уақытын анықлаймыз:

$$K_{пжк} = \frac{0,82}{1} = 0,82$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{пжк} = 8 \times 0,82 = 6,60 \text{ саат}$$

5.1. Майда дәнели ыссы асфальтобетоннан ибарат болған жол қаптамасының жоқарғы қатламын қурыу. Асфальтобетон араласпасы таярланған АБЗдан жолға дейин автосамосвалларда тасылады. Хауа райы 10°C жоқары болғанда араласпаны тасыу 1,5 сааттан аспауы керек хәм асфальтжатқызғышқа келгенде оның температурасы 110-120°C атрапында болуы керек. Буның ушын асфальтжатқызғыш таңлап аламыз. Марка VOGELE SUPER 2100 гусеницалы хәрекетте, жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$P_{асфжам} = V_p \cdot (b - a) \cdot h_{сл} \cdot K_{з.у} \cdot K_{т/м^3} \cdot K_{сл} \cdot K_B \cdot K_T, \text{ м} / \text{саат}$$

бул жерде:

V_p – асфальтжатқызғыштың жұмыс уақытындағы тезлиги, 550 м/саат;

b – қатлам ени, 4,50 м;

$h_{сл}$ – жатқызылатуғын қатлам қалыңлығы, 0,06;

a – қатлам бір бирин қаплау ени, 0,05 м;

$K_{т/м^3}$ – тығызлық коэффициенті, 1,90 т/м³;

$K_{з.у}$ – тығызлау коэффициенті, 1,20;

$K_{сл}$ – қатлам қалыңлығынесапқа алыушы коэффициент, 0,75;

K_B - уақыттан пайдаланыу коэффициенті, 0,75 ;

K_T - технологиялық коэффициент, 0,75;

$$P_{асфжат} = 550 \cdot (4,5 - 0,05) \cdot 0,06 \cdot 1,2 \cdot 1,90 \cdot 0,75 \cdot 0,75 \cdot 0,75 = 141,2 \text{ м / саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$P_{асфжат.см} = P_{асфжат} \times 8 = 141,2 \cdot 8 = 1130 \text{ т / смена}$$

Сменалық $S_{м^2}$;

$$S_{асф}^{смена} = \frac{P_{асфжат.смена}}{K_{т/м^3} \times h} = \frac{1130}{1,90 \times 0,06} = 9912,3 \text{ м}^2 \text{ смена}$$

Жол қаптамасының жоқарғы қатламын қурыу жұмысы үшін смена санын анықлау:

$$N = \frac{T_{маида.асф/б}^{ул.тонна}}{P_{асфжат}^{смена}} = \frac{4974,04}{1130} = 4,4 \approx 5 \text{ смена}$$

$T_{маида.асф/б}^{ул.тонна}$ - майда дәнели асф/б. керекли тоннасы;

Асфальтжатқызғыштың сменалық қамрау ұзындығы:

$$L_{кам.} = \frac{S_{асф.смена}}{n_{катар} \times b} = \frac{9912,3}{4 \times 4,5} = 550,68 \text{ м / смена}$$

Асфальтжатқызғыштың пайдалы жұмыс коэффициентін (ПЖК) хәм жұмыс уақтын анықлаймыз:

$$K_{пжк} = \frac{4,4}{5} = 0,88$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{пжк} = 8 \times 0,88 = 7 \text{ саат.}$$

Асфальтжатқызғыштың сменалық жұмыс өнімдарлығына қарап автосамосвалларды таңлап аламыз. Марка КАМАЗ-5551, 10 т. Жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$P_{ас} = \frac{q_{ас} \times \rho}{\frac{2 \times l}{V} + t_{п} + t_{р}} \cdot K_B \cdot K_T, \text{ м / саат}$$

$q_{ас}$ – автосамосвалдың жүк көтериуй, 10т.;

ρ - материалдың тығызлығы, 1,90т/м³

l – орташа тасыу аралығы, 8 км.

V – хәрекет тезлиги, 40 км/саат.

$t_{п}$ - жүкти артыу уақты, 0,20 саат.

$t_{р}$ - жүкти төгиу уақты, 0,05 саат.

K_B - уақыттан пайдаланыу коэффициенті, 0,75 ;

K_T - технологиялық коэффициент, 0,70

$$P_{ac} = \frac{10 \times 1,90}{\frac{2 \times 8}{40} + 0,10 + 0,05} \cdot 0,75 \cdot 0,70 = 18,13 m / саат$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$P_{ac.см.} = P_{ac} \times 8 = 18,13 \times 8 = 145,09 m / смена$$

Бир сменаға керек болатуғын автосамосваллар санын анықлаймыз:

$$N_{автсм.} = \frac{P_{асфжам. смена}}{P_{автсм. смена}} = \frac{1130}{145,09} = 7,78 \approx 8 \text{ автосамосвал}$$

Автосамосвалдың пайдалы жұмыс коэффициентін (ПЖК) хәм жұмыс уақтын анықлаймыз:

$$K_{пжк} = \frac{7,78}{8} = 0,97$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{пжк} = 8 \times 0,97 = 7,78 \text{ саат.}$$

Каток басыуға рухсат болған температураға 110-100⁰С келгеннен кейн тығызлау жұмысларын баслаймыз. Биринши басқышта каток ең киши тезлик пенен хәрекетленеди. Бул жұмыста 3 түрли каток ислетемиз жеңил, орташа ауыр хәм ауыр катоклар. Жеңил катокпенен басланып ауыр каток пенен тамамланады. HAMM GRW10 массасы 8.8т. Жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$P_K = \frac{(b - a) \cdot l_{пр} \cdot K_{зy}}{\left(\frac{l_{пр}}{1000 \cdot V_p} + t_n \right) \cdot n} \cdot K_B \cdot K_T, m^2 / саат$$

Бул жерде: b – коток валециниң ени, 1,74 м;

a – алдыңғы изди қаплау кеңлиги, 0,1 м;

$l_{пр}$ – өтйу узынлығы, 100 м;

$K_{зy}$ - тығызланыу коэффициенті, 1,20;

K_B - уақыттан пайдаланыу коэффициенті, 0,75 ;

K_T - технологиялық коэффициент, 0,75;

V_p – жұмыс уақтындағы тезлиги, 5 км/саат;

t_n – кейинги қатарға өтиу уақты, 0,005 саат;

n – бир изден өтиү саны, 5;

$$P_K = \frac{(1,74 - 0,1) \cdot 100 \cdot 1,20}{\left(\frac{100}{1000 \cdot 5} + 0,005\right) \cdot 5} \cdot 0,75 \cdot 0,75 = 922,5 \text{ м}^2 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$P_{K,CM} = P_K \times 8 = 922,5 \times 8 = 7380 \text{ м}^2 / \text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын катоклар санын анықлаймыз:

$$N_{\text{кат}} = \frac{S_{\text{асф.}}^{\text{смена}}}{P_{\text{каток}}^{\text{смена}}} = \frac{9912,3}{7380} = 1,34 \approx 2 \text{ каток} / \text{смена}$$

Катоктың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уахтын анықлаймыз:

$$K_{\text{пжк}} = \frac{1,34}{2} = 0,67$$

$$t_{\text{ж.у}} = 8 \times K_{\text{пжк}} = 8 \times 0,67 = 5,36 \text{ саат.}$$

Орташа ауырлықтағы каток маркасы HAMM GRW 15 массасы 11,5 тонна. Жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$P_K = \frac{(b - a) \cdot l_{\text{пр}} \cdot K_{\text{зу}}}{\left(\frac{l_{\text{пр}}}{1000 \cdot V_p} + t_{\text{п}}\right) \cdot n} \cdot K_B \cdot K_T, \text{ м}^2 / \text{саат}$$

Бул жерде: b – коток валединиң ени, 1,74 м;

a – алдыңғы изди қаплау кеңлиги, 0,1 м;

$l_{\text{пр}}$ – өтйү узынлығы, 100 м;

$K_{\text{зу}}$ - тығызланыу коэффициентин, 1,20;

K_B - уахыттан пайдаланыу коэффициентин, 0,75 ;

K_T - технологиялық коэффициент, 0,75;

V_p – жұмыс уахтындағы тезлиги, 7 км/саат;

$t_{\text{п}}$ – кейинги қатарға өтйү уахты, 0,005 саат;

n – бир изден өтйү саны, 6;

$$P_K = \frac{(1,74 - 0,1) \cdot 100 \cdot 1,20}{\left(\frac{100}{1000 \cdot 7} + 0,005\right) \cdot 6} \cdot 0,75 \cdot 0,75 = 1006,36 \text{ м}^2 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$P_{K,CM} = P_K \times 8 = 1006,36 \times 8 = 8050,9 \text{ м}^2 / \text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын катоклар санын анықлаймыз:

$$N_{\text{кат}} = \frac{S_{\text{асф.}}^{\text{смена}}}{P_{\text{каток}}^{\text{смена}}} = \frac{9912,3}{8050,9} = 1,23 \approx 2 \text{ каток} / \text{смена}$$

Катоктың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уахтын анықлаймыз:

$$K_{\text{пжк}} = \frac{1,23}{2} = 0,61$$

$$t_{\text{ж.у}} = 8 \times K_{\text{пжк}} = 8 \times 0,61 = 4.92 \text{ саат.}$$

Ауыр каток маркасы НАММ GRW18 массасы 14.5 т. Жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$P_{\text{к}} = \frac{(b - a) \cdot l_{\text{пр}} \cdot K_{\text{зу}}}{\left(\frac{l_{\text{пр}}}{1000 \cdot V_{\text{р}}} + t_{\text{п}} \right) \cdot n} \cdot K_{\text{в}} \cdot K_{\text{т}}, \text{ м}^2 / \text{саат}$$

Бул жерде: b – коток валециниң ени, 1,9 м;

a – алдыңғы изди қаплау кеңлиги, 0,10 м;

$l_{\text{пр}}$ – өтйу ұзынлығы, 100 м;

$K_{\text{зу}}$ – тығызланыу коэффициенти, 1,20;

$K_{\text{в}}$ – уахыттан пайдаланыу коэффициенти, 0,75 ;

$K_{\text{т}}$ – технологиялық коэффициент, 0,75;

$V_{\text{р}}$ – жұмыс уахтындағы тезлиги, 10 км/саат;

$t_{\text{п}}$ – кейинги қатарға өтиу уахты, 0,005 саат;

n – бир изден өтиу саны, 6;

$$P_{\text{к}} = \frac{(1,9 - 0,1) \cdot 100 \cdot 1,20}{\left(\frac{100}{1000 \cdot 10} + 0,005 \right) \cdot 6} \cdot 0,75 \cdot 0,75, = 1350 \text{ м}^2 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$P_{\text{к.см}} = P_{\text{к}} \times 8 = 1350 \times 8 = 10800 \text{ м}^2 / \text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын катоклар санын анықлаймыз:

$$N_{\text{кат}} = \frac{S_{\text{асф.}}^{\text{смена}}}{P_{\text{каток}}^{\text{смена}}} = \frac{9912,3}{10800} = 0,91 \approx 1 \text{ каток} / \text{смена}$$

Катоктың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уахтын анықлаймыз:

$$K_{\text{пжк}} = \frac{0,91}{1} = 0,95$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{ПЖК} = 8 \times 0.91 = 7.34 \text{ саат}$$

5.3. Жол қатлам жұмыстарынан соң жол жағасына (обочина) $h = 0,18$ м, қалыңлықта щебень қум араласпасынан болған қатлам жұмыстарына өтеміз. Буның ушын керекли материал муғдарын белгилеп аламыз хэм машина-механизмлерди таңлап аламыз:

$$W_{ЩҚА} = B \times h \times L \times K_{тығыз} = 3 \times 0,18 \times 8000 \times 1,3 = 5616 \text{ м}^3$$

Жетекши механизм етип маркасы R914 гусеницалы хәрекеттеги эксковаторды таңлап аламыз. Эксковатордың жұмыс өнімдарлығын формула арқалы табамыз:

$$П_{Эк} = \frac{q_{Э}}{t_{Ц} \cdot K_{Р}} \cdot K_{ГР} \cdot K_{В} \cdot K_{Т}, \text{ м}^3 / \text{саат}$$

бул жерде:

$q_{Э}$ – экскаватор ковшвсының объёмы, $1,4 \text{ м}^3$;

$t_{Ц}$ - цикл дауамлығы $q > 0,6 \text{ м}^3$, $t_{Ц} = 0,006 \text{ с}$;

$K_{Р}$ -Щебень қум араласпасын жумсатыу коэффициенти, $1,2$;

$K_{ГР}$ - материал түрине бағлық коэффициент, 1 ;

$K_{В}$ - автосамосвалларға жуклеудеги коэффициент $0,70$;

$K_{Т}$ - технологиялық коэффициент, $0,60$

$$П_{Эк} = \frac{1,4}{0,006 \cdot 1,2} \cdot 1 \cdot 0,70 \cdot 0,60 = 81,66 \text{ м}^3 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$П_{Эк.смен} = П_{Эк} \times 8 = 81,66 \times 8 = 653,33 \text{ м}^3 / \text{смена}$$

Жол жағасы қатламын қурыу жұмысы ушын смена санын анықлау:

$$N = \frac{W_{ул.об.}}{П_{Эк / смен}} = \frac{3744}{1120} = 8,59 \approx 9 \text{ смена}$$

$V_{ул.об.}$ - Щебень қум араласпасының керекли объёмы;

Бир сменалық камрап алыу ұзынлығын (длина захватки) анықлау:

$$L_{захв.} = \frac{П_{Эк.смен}}{B * h} = \frac{653,33}{3 * 0,18} = 1209,7 \text{ м} / \text{смена}$$

Эксковатордың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уахтын анықлаймыз:

$$K_{пжк} = \frac{8,59}{9} = 0,95$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{пжк} = 8 \times 0,95 = 7,64 \text{ саат.}$$

5.3. Щебень кум араласпасын тасыуды автосамосвалларда алып барамыз, марка КАМАЗ-5551, 10 т. Самосвалдың жұмыс өнімдарлығын формула арқалы табамыз:

$$P_{ac} = \frac{q_{ac}}{\rho \cdot \left(\frac{2 \cdot L}{V} + t_{п} + t_{р} \right)} \cdot K_{в} \cdot K_{т}, \text{ м}^3 / \text{саат}$$

q_{ac} – автосамосвалдың жүк көтериуй, 10 т.;

ρ - материалдың тығызлығы, 1,69т/м³

L – орташа тасыу аралығы, 8 км.

V – ҳәрекет тезлиги, 40 км/саат.

$t_{п}$ - жүкти артыу уахты, 0,14 саат.

$t_{р}$ - жүкти төгиу уахты, 0,05 саат.

$K_{в}$ - уахыттан пайдаланыу коэффициенти, 0,75 ;

$K_{т}$ - технологиялық коэффициент, 0,70

$$P_{ac} = \frac{10}{1,69 \cdot \left(\frac{2 \cdot 8}{40} + 0,14 + 0,05 \right)} \cdot 0,75 \cdot 0,70 = 5,30 \text{ м}^3 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$P_{ac.см.} = P_{ac} \times 8 = 5,30 \times 8 = 42,42 \text{ м}^3 / \text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын автосамосваллар санын анықлаймыз:

$$N_{ac} = \frac{W_{шкА}^{смена}}{P_{ac}^{смена}} = \frac{689,23}{42,42} = 16,24 \approx 17 \text{ дана}$$

Автосамосвалдың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уахтын анықлаймыз:

$$K_{пжк} = \frac{16,24}{17} = 0,96$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{пжк} = 8 \times 0,96 = 7,6 \text{ саат.}$$

5.4. Автосамосвалларда келтирилген щебень кум араласпасын жол жағасының параметрлерине жеткерип жайыуды автогрейдерлер

жәрдемінде әмелге асырамыз. Komatsu ДЗ-98 автогрейдерин таңлап аламыз хәм жұмыс өнімдерлығын төмендеги формула арқалы табамыз:

$$P_{авгр.} = \frac{(b \times \sin \alpha - a) \times l_{np}}{\left(\frac{l_{np}}{1000 * V_p} + t_{раз} + t_{пер} \right) \times n} \times K_{ГР} \times K_B \times K_T, м^2 / саат$$

бул жерде:

b - отвал узынлығы, 4,12 м

a - екинши қатламды жабыу изи, 0,20 м;

α – отвалды орнатуу мүйеши, 45^0 ;

l_{np} - жұмыс фронтының узынлығы, 638 м;

V_p – жұмыс уақтындағы тезлиги, 10 км/саат;

$t_{раз}$ – айланыу уақты, 0,005 саат;

$t_{пер}$ - отвалды көтерип түсируу хәм узатпалар құтысын өзгертиуге кететуғын уақыт, $t_{пер} = 0,005$ саат;

n – бир изден өтиу саны, 3;

K_B - уақыттан пайдаланыу коэффициенти, 0,75 ;

K_T - технологиялық коэффициент, 0,70

$K_{ГР}$ - материал түрине бағлық коэффициент, 1;

$$P_{автогр.} = \frac{(4,12 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 0,2) \times 638}{\left(\frac{638}{1000 \times 10} + 0,005 + 0,005 \right) \times 3} \times 1,0 \times 0,75 \times 0,7 = 7491,7 м^2 / саат$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$P_{авгр.см.} = P_{автгр} \times 8 = 7491,7 \times 8 = 59933,72 м^2 / смена$$

Бир сменаға керек болатуғын автогрейдер санын анықлаймыз:

$$N_{агр} = \frac{S_{смена}}{P_{агр}} = \frac{5880,6}{59933,72} = 0,09 \approx 1 дана$$

Автогрейдердің пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уақтын анықлаймыз:

$$K_{пжк} = \frac{0,09}{1} = 0,95$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{пжк} = 8 \times 0,09 = 1 \text{ саат.}$$

5.5. Жайыу тегислеу жұмыстарынан соң щебень қум араласпасын оптимал дәрежеге дейін ызғарлаймыз, буның ушын суу себиуши машиналардан пайдаланамыз. Марка ПМ-130Б (ЗИЛ), жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$П_{с.с.м.} = \frac{q_{с.с.м.}}{\frac{2 \times l}{V} + t_n + t_r} \times K_B \times K_T, \text{ м}^3 / \text{саат}$$

$q_{с.с.м.}$ – сүү себиуши машинаның цистернасының сыйымлығы, 6 м³;

l – сүү тасыу аралығы, 2км;

V – сүү тасыу тезлиги, 15км/саат;

t_n – цистернаны толтыруу уақты, 0,20саат;

t_r – сүүуды себиу ушын кететуғын уақыт;

K_B – уақыттан пайдаланыу коэффициенти, 0,75 ;

K_T – технологиялық коэффициент, 0,70;

$$t_r = \frac{q_{с.с.м.}}{p \times (b - a) \times 1000 \times V_r}, \text{ саат}$$

p – сүүудың сарпланыуы, 4 л/м²;

b – машинаның сүү себиуиниң кеңлиги, 4,0 м;

a – қоңсы излерди жабыу кеңлиги, 0 м;

V_r – машинаның жұмыс уақтындағы тезлиги, 10 км/саат;

$$t_r = \frac{6000}{10 \times 4,0 \times 1000 \times 10} = 0,015 \text{ саат}$$

Бир сменаға кететуғын сүүудың объёмы:

$$W_{сүү.см.} = S_{см.} \times 4 \text{ л/м}^2 = 5880,6 \times 4 = 23522,4 \text{ л/смена}$$

$$П_{с.с.м.} = \frac{6}{\frac{2 \times 2}{15} + 0,20 + 0,015} \times 0,75 \times 0,7 = 6,56 \text{ м}^3 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$\Pi_{\text{с.с.м.см}} = \Pi_{\text{с.с.м}} \times 8 = 6.56 \times 8 = 52,5 \text{ м}^3/\text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын сӯу себйӯши машина саны:

$$N_{\text{агр}} = \frac{W_{\text{сӯу}}^{\text{смена}}}{\Pi_{\text{с.с.м}}^{\text{смена}}} = \frac{23522,4}{65600} = 0,35 \approx 1 \text{ дана}$$

Сӯу себйӯши машинаның пайдалы жұмыс коэффицентин (ПЖК) ҳәм жұмыс уақты анықлаймыз:

$$K_{\text{пжк}} = \frac{0,35}{1} = 0,35$$

$$t_{\text{ж.у}} = 8 \times K_{\text{пжк}} = 8 \times 0,35 = 2,86 \text{ саат.}$$

5.6. Щебень қум араласпасының сӯуы сорыққаннан кейин орташа аӯыр катокпенен тығызлау жұмыстарын алып барамыз. Биринши басқышта каток ең киши тезлик пенен хәрекетленеди. Орташа аӯырлықтағы каток маркасы HAMM GRW15 массасы 11,5 тонна. Жұмыс өнімдарлығын төмендеги формуладан анықлаймыз:

$$\Pi_{\text{к}} = \frac{(b - a) \cdot l_{\text{пр}} \cdot h_{\text{сл}} \cdot K_{\text{зү}} \cdot K_{\text{в}} \cdot K_{\text{т}}, \text{ м}^3 / \text{саат}}{\left(\frac{l_{\text{пр}}}{1000 \cdot V_{\text{р}}} + t_{\text{п}} \right) \cdot n}$$

Бул жерде: b – коток валединиң ени, 1,74 м;

a – алдыңғы изди қаплау кеңлиги, 0,1 м;

$l_{\text{пр}}$ – өтйӯ узынлығы, 100 м;

$h_{\text{сл}}$ – тығызланатуғын қатлам қалыңлығы, 0,18 м;

$K_{\text{зү}}$ - тығызланыӯ коэффицентин, 1,3;

$K_{\text{в}}$ - уахыттан пайдаланыӯ коэффицентин, 0,75 ;

$K_{\text{т}}$ - технологиялық коэффицент, 0,75;

$V_{\text{р}}$ – жұмыс уақтындағы тезлиги, 5 км/саат;

$t_{\text{п}}$ – кейинги қатарға өтиӯ уақты, 0,005 саат;

n – бир изден өтиӯ саны, 5;

$$\Pi_{\text{к}} = \frac{(1,74 - 0,1) \cdot 100 \cdot 0,18 \cdot 1,3}{\left(\frac{100}{1000 \cdot 5} + 0,005 \right) \cdot 5} \cdot 0,75 \cdot 0,75 = 179,88 \text{ м}^3 / \text{саат}$$

Бир сменадағы жұмыс өнімдарлығы:

$$П_{к.см} = П_k \times 8 = 179.88 \times 8 = 1439 \text{ м}^3/\text{смена}$$

Бир сменаға керек болатуғын катоклар санын анықлаймыз:

$$N_k = \frac{W_{\text{ЩКА}}^{\text{смена}}}{P_k^{\text{смена}}} = \frac{689,23}{1439} = 0,47 \approx 1 \text{ дана}$$

Катоктың пайдалы жұмыс коэффициентин (ПЖК) хәм жұмыс уақтын анықлаймыз:

$$K_{пжк} = \frac{0,47}{1} = 0,47$$

$$t_{ж.у} = 8 \times K_{пжк} = 8 \times 0,47 = 3.83 \text{ саат.}$$

**VI-БАП. ЖОЛ ТӨСЕМЕСИНИҢ ТӨМЕНГИ
ҚАТЛАМЛАРЫН ҲӘМ ҚАПЛАМА
ҚУРЫЛЫСЫНЫҢ СЫПАТЫН БАҒАЛАҰ.
ТЕХНИКА ҚӘҰЙПСИЗЛИГИ ҲӘМ ӘТРАП
МУХИТТИ ҚОРЫҚЛАҰ**

6.1. Жол төсемесинің төменги қатламларын хәм қаплама қурылысының сыпатын баҳалау

Жол төсемесинің хәр бир қатламын жатқызыудан алдын, олардың шегара шети хәм бйиклик белгиси өлшениб қазықлар менен орынларын белгилеп алыу зәрүр. Белгилерди орынларына орнатыу хәм олардың тӯурылығын геодезик әспаблар менен ислеу.

Органик емес материаллар менен ислеу берилген щебенъ, щебенъ қум араласпасы қурылысында ШНҚ 3.06.03-08 ның 1.13 пунктине қосымша:

- сменада кеминде бир мәрте материалдың ызғарлығы ГОСТ 5180 “материаллар мустақамлиги” ҰзРСТ 23558 хәм дуз еритпелериниң аӯырлығы тексериледи;

- жети сменада кеминде бир мәрте материаллардың фракциялары тексериледи;

Жол төсемелериниң тығызлық сыпатын аӯырлығы 10 – 13 т. лы катокты тексерилип атырған жол бөлегиниң узынлығы бойлап жүргизип өтгизиу менен анықланады, бунда қатламда катоктың изи қалмаслығы хәм валецлер алдында толқынлар пайда болмаслығы керек.

Тайын асфальтобетон қаптамалар төмендеги талабларға жуап берйиуи керек:

- қаплама тегис болыуы керек, тегисликтің шекленген нормалары ШНҚ 3.06.03-08 пунт 10.7 көрсетилген,

- қаптаманың үсти бирдей болып, бослықсыз олардың стыклери билинбеслиги, шетлериниң тӯурылығы, қаптаманың кеңлиги лойихадағы көрсеткишлерден ± 10 см ден көп парқ етпеуи керек, қалыңлығы $\pm 5\%$ тен парқ етпеуи керек;

- бойлама хәм қыйя уклонлар рухсат етилген өзгерислер өлшеми кеминде 80 % болыуы керек;

- қапламаның қатламлары бир-бири менен хәм төменги қатламлар менен жақсы жабысқан болыуы керек;

- ыссы асфальтобетон араласпасы жатқызылғаннан кейин 10 сутка өткеннен соң төменги қатлам тығызлық коэффициенті 0,98 ал жоқарғы қатламдыкі 0,99 дан кем болмауы керек;

Асфальтобетон араласпасын таярлауда назорат қылыныуы: материаллар сыпаты, минерал материаллардың хәм битумды өлшеу анықлығы, асфальтобетон араласпасын хәм битумды ысытыу тәртіби, минерал материаллардың битум менен қосып араластырыу уақты, тайын асфальтобетон араласпасының температурасы хәм сыпаты орнатылған тәртіб стандартлар талабына жуауап бериуй.

Асфальтобетон араласпасы ушын ислетилетуғын материаллар сыпаты орнатылған усулларда хәм стандартлар менен тексериледи. Бунда щебенъиң фракциясы, қырылыуы (истираемость), сууыққа шадамлылығы, талабларға жуауап бериуы керек.

Қапламаны қурыуда хәм оның дәслепки уақтында ШНҚ 3.06.03-08 бойынша тексериледи:

- конструкцияның төменги қатламларының тегислиги, тығызлығы хәм тазалығы;

- ыссы асфальтобетон араласпасының температурасы хәр бир автосамосвалдағы 10.3 пункт;

- асфальтобетон араласпасының жайыудағы тегислиги хәм қатламның қалыңлығы 10.92 пункт;

- қосылған стыклер жақсы пухта ислениуй керек, 3 метирлик рейка менен көриледи;

Кернлер қапламаның кең болмаған жерлерінде 1 км. 3 дана, қаплама ени 7 метирден кең болса хәр бир 7000 м² тан 3 дана алынады. Керн алынған уақытта қапламаның қалыңлығы өлшеб алынады, бир-бири менен жабысқанлығы көриледи хәм баҳаланады.

Ыссы асфальтобетон араласпасынан қурылған қаплама тығызлығы тығызлық коэффициенти K_3 менен баҳаланып, стандартлар талабына асасланып анықланады.

6.2. Техника қәуїпсизлиги хәм әтрап мухитти қорықлау

Қурылыста техника қәуїпсизлигине үлкен ахмиет берилйүи керек, себеби бул инсан хаяты менен байланыслы. Қурылыста жумысты баслаудан алдын техника қәуїпсизлиги бойынша инструктаж өтилийүи шерт.

Автогрейдер менен ислегенде:

- автогрейдер тереклер, терек түплери хәм үлкен таслар бар жерде жумыс ислеуи мүмкин емес;
- грунты тегислеуде автогрейдердин сыртқы болонлары менен жол шетиниң аралығы кеминде 1метр масофа болыуы керек;
- бурылыуда хәм қайрылыуда автогрейдердин хәрекеті ең киши тезликте болыуы керек;
- автогрейдердин бийик көтермелерге минип түсуи ушын махсус жоллар ислеу керек;

6.2.1. Катоклар менен ислегенде:

- техника қәуїпсизлиги бойынша инструктаж өтилген болыуы керек;
- машинист тиббий көриктен өткен болыуы керек;
- катокты жумысқа шығыудан алдын оның техник жақтан сазлығын тексерийү керек;
- машинист катоктың жумыс баслағанлығы хаққында билдирийүши сигнал берийүи керек;

-каток бийик көтермелерде жұмыс ислепатырғанда жолдың шетинедейин барыуы мүмкин емес;

- катокты қыялықта тохтатыб қоиыу мумкин емес;

- жұмыс тамам болғаннан кейин техникаларды жұмыс орнында қалдырып кетиу мүмкин емес;

- тығызлау жұмысларында бирнеше катоклар ислепатырған болса аралық масапаны сақлау керек;

Автосамосвалар менен ислегенде:

- айдаушы гуахнамасына ийе болмаған шахслар автосамосвалды басқарыуы мүмкин емес;

- жүк пенен баратырғанда белгиленген тезликтен төмен хәрекетлениу керек;

- автосамосвал паспортында белгиленген тоннадан көп жүк жүклетиуы мүмкин емес;

- автосамосвалға жүк артылыпатырғанда кабинада хеш ким болмаслығы керек;

- биринши тиббий хызмет көрсетиу ушын “аптечка” болыуы керек;

6.2.2. Эксковатор менен ислегенде:

- Эксковатордың көшпе таянышлары (гусеница) горизонтал тегисликке жақсы орнатылғаннан кейин қазыу, жүклеу жұмысларын баслауға рухсат бериледи;

- Эксковатордың стреласы хәм ковшасыастында, эксковатор хәм автосамосваллар арасында, қазылып атырған жерде 15 метрге шекем болған аралықта адам болмаслығы керек;

- Эксковатордың жұмыс ислеуи уахтында автосамосвалларды сондай жайластырыу керек, эксковатордың ковшасы автосамосвалдың кабинасы үстинен емес ал машинаның артынан ямаса қапталынан өтйуи керек;

- Эксковатор ковшасын толтырған халда жүриуй мүмкин емес;

6.2.5. Бульдозер менен ислегенде:

- двигатель толық өшпегенше трактор отвалы алдында адам болмаслыгы керек;
- тоқтау уахтында отвал жерге түсірілген болуы керек;
- 30% тен артық қыялықларда грунты сүриүмүмкин емес;
- жауын уахтында ылайлы грунтларда ислеуге рұхсат етилмейди;
- бульдозердің үскенелерин орнатыу хэм шешиб алыуда басшы мухандис (главный механик) жәрдемінде әмелге асыруу керек;

6.2.3. Қоршаған орталықты қорғау

Автомобиль жолының ремонт жұмыстарын олып барыуда әтрап мухитти қорғау шара тәдбирлерин хал қылыу зәрүр. Ислеп шығарыуда технологик шешимлерди қабыл қылыуда әтрап мухитке зыйан жеткізбеуликти, тәбиатты бузбаулықты, геологиялық, экологиялық хэм гидрогеологиялық шараятларының өзгеріу қауіпи туылмаслыгын есапқа алған халда шешилиуі зәрүр.

Қурылыс жұмыстары уахтында механизмлерди таңлауда тийисли санитария қағыйдаларын, әтрап мухитти хэм суу қурылмаларын ипласландырыушы шығындылардың рухсат етилген көлеминен өтип кетпеу керек хэм әтраптағы егислик майданларын хәр түрли шығындылардан сақлау зәрүр. Транспорт ағымының шауқымы санитария меьрларидан асыпкетпеуі зәрүр.

Қурылыс жұмыстарын алып барыуда шамал жөнелісі менен бирге жұмысты алып барған мақұл. Жол қурылысы ұахтында егер жол қымбатлы өнімдар жерлерден өтсе, усы трасса өтетуғын жердің өсимлик қатламын қыркып алып өнімсіз жерлерге тасып шығылады.

Қыркып алынатуғын осимлик қатламының физикалық хәм химиялық тәркибин ГОСТ 17.5.1.03-86 ға туұры келиуі керек

Жоллардан үйі хайуанлары өтетуғун жерлерде махсус өтиу жерлери қурылады хәм олардың қәупсізлиги тәминленеди.

Автомобиль жолларын қурыу, ремонт хәм сақлауда әтрап мүхитке тәсир көрсетиуди бахалау РД 119.002771-29-93 тиң пунктлерине мас әмелге асырылады. Соның ушын жол қурылысында әтрап мүхитти ипласланыуын алдын алыу ушын шара тәдбирлер әмелге асырылады:

- автомобиль жолының топрақ қысмын көтериуде ислетилетуғын грунтың шаңланыуын алдын алыу зәрүр;

- таза суу ағып өтетуғун жол паиының жақынындағы салмаларға зәхәрли затлардың түсип кетиуне жол қоймаслық зәрүр, (яғный: хәк, күль, битум, цемент хәм т.б.);

- Цемент махсус ажратылған амбарханаларда сақланыуы, шамал тәсиринде шаңланыуына жол қоймаслық керек;

Қурылыста ислетилетуғын материалларды тасып келтириуде итибар берилиуі керек:

- қурылыс материалларының транспортан төгилмеслиги;

- жанылғы майларының жолларға төгилиб ипласланыуына жол қоймаслық;

Ахалы жасайтуғын жерледе жол шетин мустахкемлеу, жолға ислетилетуғын материалларды тасыу дауамында жолды сақлау жұмыстарын ислеу (бунда

жолға суу себиу, тегислеп туруу) итибардан шетте қалмаслығы зэрүр. Жол пайынан сууды шетлетиу шара тэдбирлерин қуруу.

Жол шетиндеги тереклерди тек ғана лайихадағы көринисти тэминлеу дәрежесинде қыркыу.

Уахтыншалық пайдаланылған жерлерде (карьер) рельефти қайта тиклеу (рекультивация) жұмысларын әмелге асыруу.

I – II категориялы жолларда:

5 м - 220 кв шекем

10 м - 330-500 кв шекем

Қалған категориядағы жолларда:

1,5 м - 20 кв шекем

2,5 м - 35-220 кв

5 м - 330-500 кв

Жумақ

Хәзирги уақытта Өзбекистан Республикасы жәдел тезлик пенен раўажланып атырған мәмлекетлер қатарына киреди. Өзбекистан Республикасы өз мустақыллығына ерискеннен соң халқымыздың үрип әдетлери хәм дәстурлери қайта тикленди, көплеген тарыхый ески қалаларды қайта тиклеу бойынша реконструкция жұмыслары алып барылып атыр. Соның менен бир қатарда автомобиль жоллары саҳасынада үлкен итибар қаратылды.

Автомобиль жоллары хәр бир республиканың артериясы болып есапланады. Республикамызда автотранспортларда жүк тасыу бойынша 86% ти курайды.

Хұрметли Президентимиздиң шығып сөйлеген доклатындағы “Уллы жипек жолын” қайта тиклеу, бул республикамыз жолшылары ушын үлкен утыс болды деп есаплайман, себеби көплеген жаңа жұмыс орынлары пайда болады хәм республикамыз жаңа жоллар менен тәминленеди.

Кафедрамыз тәрәпинен **4Н47 «Нөкис-Ақманғыт» автомобиль жолының 5-9 км бөлегин IV категориядан II категориялы жолға өткерийдеги реконструкция жұмысларының технологиялық процесслерин ислеп шығыу** тапсырмасы берилген. Усы тапсырманы орынлауда мен “Қарақалпақавтожолжойбар” кәрханасы тәрәпинен ислеп шығылған, жолдың проектин үйренип шықтым.

Жол төсемесиниң төменги қатламы щебень қум араласпасы, ортанғы қатламы 20х40 фракциялы щебень хәм үстинги қатламы битум араласқан щебень болған конструкциясының қурылыс технологиясын ислеп шықтым. Қурылыс жұмысларының технологиялық избе-излигин №3 сызылмамда көрсеттим. Кейин жұмыстың басланыуы хәм жумақланыуы бойынша №4 сызылмада календарь графигин ислеп шықтым. Усы тапсырманы ислеуде көплеген әдебиятлардан хәм ШНҚ 2.05.02-07 “Автомобиль жоллары”, ШНҚ 3.06.03-08 “Автомобиль жоллары” нан пайдаландым. Автомобиль жоллары

факультетинде оқыуым дауамында автомобиль жоллары бойынша көплеген билимлерге ийе болдым.

Әдебиетлар

ШНК 2.05.02 – 07 «Автомобиль жолларын». Ташкент. 2007 ж.

ШНК 03.06.03 – 08 «Автомобиль жолларын». Ташкент. 2008 ж.

ГОСТ 9128 – 2009 «Смеш асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон» М: Стандарт информ., 2010 – 17с.

Афеногенов О.П., Серегин Н.П., Санников А. Управление качеством дорожных работ. Под.ред. О.П.Афеногенова – Томск: Изд – во Том. ун-та 1997 – 153с.

Афеногенов О.П., Санников А.Д., Белокобыльский. Управление качеством дорожных работ на территориальном уровне – Камирова: Кузбассвузиздат. 2002 – 176с.

З.Х. Саидов, Т.Ж.Амиров, Ҳ.З.Ғуламова. Автомобиль жолларын материаллар қапламалар сақлаў ҳәм тамырлаў. Т.А. Навоий атындағы Ўзб. миллий китапханасы, 2010 ж.

Технология устратва и ремонта асфальтобетонных покрытий: учебн. пособие Ищенко И.С., Калшинкова Т.Н., Сменов Д.А. – М.:Аир – Арт, 2001 – 176с.

6. Б. Д. Салимова, Ш. А. Ахмедов «Йўл тўшамаларини қуриш бўлими бўйича курс лойиҳалари ва малакавий битирув ишини мустақил бажариши учун услубий қўлланма».

7. З. Х. Саидов, Т. Ж. Амиров, Х. З. Ғуломова «Автомобил йўллари: материаллар, қопламалар, сақлаш ва тамирлаш» Тошкент 2010й.

8. Горячев М. Г. «Строительство автомобильной дороги» МАДИ (ТУ) Москва 2001г. 50стр.

9. ГОСТ 9128-2009 «Йўллар ва аэродромлар учун асфальтобетон қоришмалари ва асфальтобетон»

10. С. Г. Тупиков, В. М. Дудин «Технология и организация строительства дорожных одежд» Ярославль 2009г.