

**МИНИСТЕРСТВО ИНДУСТРИИ И ИНФРАСТРУКТУРНОГО
РАЗВИТИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

**ПАЙДАЛАНУ СИПАТТАМАЛАРЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ЖОЛ
ТӨСЕМЕСІ ҚАБАТТАРЫНДАҒЫ ЖӘНЕ ЖЕР ТӨСЕМЕСІНДЕГІ
МАТЕРИАЛДАР ҚАСИЕТТЕРІНІҢ ӨЗГЕРУІ**

ҚР Ұ 218-195-2022

**ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ В СЛОЯХ ДОРОЖНОЙ
ОДЕЖДЫ И ЗЕМЛЯНОМ ПОЛОТНЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК**

Р РК 218-195-2022

Ресми басылым

Издание официальное

Астана 2022

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ИНДУСТРИЯ ЖӘНЕ ИНФРАҚҰРЫЛЫМДЫҚ ДАМУ
МИНИСТРЛІГІ
АВТОМОБИЛЬ ЖОЛДАРЫ КОМИТЕТІ**

**ПАЙДАЛАНУ СИПАТТАМАЛАРЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ЖОЛ
ТӨСЕМЕСІ ҚАБАТТАРЫНДАҒЫ ЖӘНЕ ЖЕР ТӨСЕМЕСІНДЕГІ
МАТЕРИАЛДАР ҚАСИЕТТЕРІНІҢ ӨЗГЕРУІ**

ҚР Ұ 218-195-2022

Астана 2022

Алғысөз

1 ӘЗІРЛЕНДІ

«Қазақстан жол ғылыми-зерттеу институты» акционерлік қоғамы («ҚазжолҒЗИ» АҚ), «Дортранс» ҚазҒЗжЖИ» Қазақстан жол-көлік проблемалары ғылыми-зерттеу және жобалау институты» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

2 ЕНГІЗІЛДІ

«Жол активтері сапасының ұлттық орталығы» ШЖҚ РМК.

**3 БЕКІТІЛДІ ЖӘНЕ
ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ**

Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігінің Автомобиль жолдары комитеті Төрағасының «28» желтоқсан 2022 ж. № 154 бұйрығымен

4 КЕЛІСІЛДІ

«ҚазАвтоЖол» ҰК» акционерлік қоғамының 2022 ж. «15» маусымдағы № №03-01/09-01/2124-И хатымен

5 АЛҒАШҚЫ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ

2027 жыл

ТЕКСЕРУ КЕЗЕҢДІЛІГІ

5 жыл

6 АЛҒАШ РЕТ

Құжат Қазақстан Республикасы нормативтік – құқықтық актілерінің «Әділет» ақпараттық – құқықтық жүйесінде және «InfoZhol –<http://infozhol.kad.org.kz>» электронды мәліметтер базасында қол жетімді

Осы ұсынымдарды Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі Автомобиль жолдары комитетінің рұқсатынсыз толықтай немесе ішінара қайта басып шығаруға, көбейтуге және таратуға болмайды.

Мазмұны

Кіріспе	4
1 Қолдану саласы	5
2 Нормативтік сілтемелер	5
3 Терминдер, анықтамалар және қысқартулар	8
4 Жалпы ережелер	8
5 Жалпы әдістемелік ережелер	9
6 Жол төсемесінің құрылымдық қабаттарының және жер төсемесі топырақтарының жай-күйін диагностикалау жөніндегі жұмыстар тәртібі	11
6.1 Жұмыстарды орындау кезеңдері	11
6.2 Ұйымдастыру және дайындық жұмыстары	11
7 Жер төсемесінің денесіндегі топырақтар қасиеттерінің өзгеруі	12
8 Жол төсемесінің төсеме қабаттарындағы қасиеттердің өзгеруі	14
9 Жол төсемесінің негізіндегі және жамылғыларындағы қасиеттердің өзгеруі	15
10 Қауіпсіздік талаптары	26
Библиография	27

Кіріспе

Осы ұсынымдар пайдалану жағдайларында жол төсемесінің құрылымдарындағы жер төсемесі мен жол-құрылыс материалдарының стандартты көрсеткіштерінің өзгерістерін бағалау үшін әзірленген.

Жолдың өмірлік циклінің маңызды аспектісі – «жер төсемесінің жұмыс қабаты - жол төсемесі» жүйесінің тұрақтылығы. Бұл ретте, жүйенің жұмыс қабілеттілігіне әсер ететін негізгі табиғи-климаттық және техногендік факторлар: жұмыстың біркелкі емес температуралық режимі; жер үсті және жер асты суларымен қайта-қайта ылғалдануы; терең маусымдық қату; жол төсемесінің құрылымдық қабаттарының біркелкі емес еруі; тығыздаушы техника мен құрылыс көлігінің әсері, көлік жүктемесінің динамикалық және статикалық әсері; құрылыс материалдарының тозып өзгеруі.

Катоктар жасағын пайдалана отырып, тығыздаудың әсерінен негіз мен жамылғы қоспаларының түйіршіктік құрамы өзгереді.

Көлік жүктемелерінің, климаттық және топырақ-гидрологиялық жағдайлардың, сондай-ақ жолдарды күтіп-ұстау деңгейінің нәтижесінде беріктігі, түйіршіктік құрамы, жол жамылғысы қабаттарының тығыздығы, жамылғының жай-күйі өзгереді.

Алыс және жақын шет елдерде жалпы пайдаланымдағы жолдарға нөлдік емес импакт-факторы бар әлемдік ғылыми дерекқорларға жүргізілген талдау бойынша нормативтік құжаттар жоқ.

1 Қолдану саласы

Осы ұсынымдар пайдаланымдағы I-III санаттағы жалпы пайдаланымдағы автомобиль жолдарының жер төсемесінің топырақтарына және жол төсемелерінің құрылымдық қабаттарына қолданылады, жалпы пайдаланымдағы автомобиль жолының 1 шқ ұзындығы бойынша көлемі 20%-дан асатын көрінетін ақаулар туындаған жағдайда.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы ұсынымдарды қолдану үшін мынадай сілтемелік нормативтік құжаттар қажет:

ҚР СТ 695-2015 Топырақ. Автомобиль жолдарының жер топырағы төсемдерінің тығыздығы мен ылғалдылығын анықтау әдістері.

ҚР СТ 973-2015 Жол және аэродром құрылысына арналған бейорганикалық тұтқырлармен өңделген тас материалдары мен топырақ. Техникалық шарттар.

ҚР СТ 1053-2011 Автомобиль жолдары. Терминдер мен анықтамалар.

ҚР СТ 1215-2003 Қара қиыршық тас. Техникалық шарттар.

ҚР СТ 1217-2003 Құрылыс жұмыстарына арналған құм. Сынау әдістері.

ҚР СТ 1218-2003 Органикалық тұтқырғыштар негізіндегі жолдық және ауеайлақтық құрылысқа арналған материалдар. Сынақ әдістері.

ҚР СТ 1219-2017 Автомобиль жолдары және аэродромдар. Негіздер мен жамылғылар тегіссіздігін өлшеу әдістері.

ҚР СТ 1273-2004 Топырақтар. Түйіршіктік (гранулометриялық) құрамды зертханалық анықтау әдісі.

ҚР СТ 1284-2004 Құрылыс жұмыстарына арналған тығыз тау жыныстарынан алынған қиыршықтас және шағыл тас. Техникалық шарттар.

ҚР СТ 1285-2004 Топырақтар. Максималды тығыздықты зертханалық анықтау әдістері.

ҚР СТ 1290-2004 Топырақтар. Физикалық сипаттамаларды зертханалық анықтау әдістері.

ҚР СТ 1373-2013 Битумдар және битумды тұтқырлар. Жолдық тұтқыр мұнай битумдар. Техникалық шарттар.

ҚР СТ 1293-2019 Автомобиль жолдары және аэродромдар. Қатты емес типтегі жол төсемелерінің серпімділік модулін анықтау әдісі және олардың жіктілімі.

ҚР СТ 1377-2015 Автомобиль жолдары және аэродромдар. Динамикалық жүктелу қондырғыларымен қатты емес жол төсемінің серпімділік модулін анықтау әдісі.

ҚР Ұ 218-195-2022

ҚР СТ 1549-2006 Автомобиль жолдарының және аэролаанның жамылғылары мен негіздеріне арналған қиыршықтасты-малтатасты құмды қоспалар және қиыршықтас Техникалық шарттар.

ҚР СТ 1686-2007 Автомобиль жолдары. Топырақтың көтергіш қабілетін бағалауға арналған калифорниялық санды CBR анықтау әдістері.

ҚР СТ 1809-2008 Жол және әуежай құрылысына арналған органикалық тұтқырғыштар негізіндегі материалдар сынауға арналған сынамаларды іріктеу әдістері.

ҚР СТ 2372-2013 Геотекстильді материалдар. Тоқылмаған геотекстильді төсемдер. Техникалық шарттар.

ҚР СТ 2373-2019 Қиыршық тасты-мастикалық полимерасфальтбетон жол қоспалары, аэродромдық және қиыршық тасты-мастикалық полимерасфальт-бетон. Техникалық шарттар.

ҚР СТ 2534-2014 Битум және тұтқыр битумдар. Жолға арналған түрлендірілген мұнай битумдары. Техникалық шарттар.

ҚР СТ 2607-2015 Жол жұмыстары орындалатын орындарда қозғалысты ұйымдастырудың техникалық құралдары. Негізгі параметрлер. Қолдану ережелері.

ҚР СТ 2791-2015 Геосинтетика материалдар. Ұялы полимерлі геоторлар. Техникалық шарттар.

ҚР СТ 2792-2015 Геосинтетикалық материалдар. Арматуралауға және тұрақтандыруға арналған жазық геоторлар мен геошарбақтар.

МЕМСТ 12.0.004-2015 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Еңбек қауіпсіздігін оқытуды ұйымдастыру. Жалпы ережелер.

МЕМСТ 12.1.004-2015 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Өрт қауіпсіздігі. Жалпы талаптар.

МЕМСТ 12.1.005-88 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Жұмыс аймағының ауасына қойылатын жалпы санитарлық-гигиеналық талаптар.

МЕМСТ 12.1.007-76 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Зиянды заттар. Жіктеу және жалпы қауіпсіздік талаптары.

МЕМСТ 12.1.014-84 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Жұмыс аймағының ауасы. Зиянды заттардың концентрациясын индикаторлық түтіктермен анықтау әдісі.

МЕМСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Заттар мен материалдардың өрт-жарылыс қауіптілігі. Көрсеткіштер номенклатурасы және оларды анықтау әдістері.

МЕМСТ 12.2.007.0-75 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Электротехникалық бұйымдар. Жалпы қауіпсіздік талаптары.

МЕМСТ 12.3.002-2014 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Өндірістік үдерістер. Жалпы қауіпсіздік талаптары.

МЕМСТ 12.4.010-75 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Жеке қорғаныс құралдары. Арнайы қолғаптар. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 12.4.011-89 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Жұмысшыларды қорғау құралдары. Жалпы талаптар және жіктеу.

МЕМСТ 12.4.013-97 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Қорғаныш көзілдірік. Жалпы техникалық шарттар.

МЕМСТ 12.4.021-75 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Желдету жүйелері. Жалпы талаптар.

МЕМСТ 12.4.026-2015 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Сигналдық түстер, қауіпсіздік белгілері және сигналдық таңбалар. Қолдану мақсаты және ережелері. Жалпы техникалық талаптар мен сипаттамалар. Сынақ әдістері.

МЕМСТ 12.4.032-95 Жоғары температурадан қорғауға арналған былғары беті бар арнайы аяқ киім. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 12.4.034-2017 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Тыныс алу органдарын жеке қорғау құралдары. Жіктеу және таңбалау.

МЕМСТ 12.4.111-82 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Мұнай мен мұнай өнімдерінен қорғауға арналған ерлер костюмдері. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 8267-93 Құрылыс жұмыстарына арналған тығыз тау жыныстарынан алынған қиыршық тас және шағыл тас. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 8736-2014 Құрылыс жұмыстарына арналған құм. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 23558-94 Жол және аэродром құрылысына арналған шағыл тасты-қиыршық тасты-құмды қоспалар және органикалық емес тұтқырлармен өңделген топырақтар. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 23735-2014 Құрылыс жұмыстарына арналған шағыл тасты-қиыршық тасты-құмды қоспалар. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 25100-2020 Топырақтар. Жіктелуі.

МЕМСТ 25607-2009 Автомобиль жолдары мен аэродромдардың жамылғылары мен негіздеріне арналған шағыл тасты-қиыршық тасты-құмды қоспалар. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 31015-2002 Асфальтбетон қоспалары және шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон. Техникалық шарттар.

Ескертпе - Осы ұсынымдарды пайдалану кезінде ағымдағы жылдың 1 қаңтарындағы жағдай бойынша жасалған «Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар» көрсеткіші бойынша және ағымдағы жылы жарияланған тиісті ақпараттық көрсеткіштер бойынша анықтамалық стандарттардың қолданылуын тексеру қажет. Егер сілтемелік құжат ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда осы ұсынымдарды пайдалану кезінде ауыстырылған (өзгертілген) стандартты басшылыққа алған жөн. Егер сілтемелік құжат ауыстырусыз жойылса, онда оған сілтеме берілген Ереже осы сілтемені қозғамайтын бөлігінде қолданылады.

3 Терминдер, анықтамалар және қысқартулар

3.1 Осы ұсынымдарда ҚР СТ 1053 бойынша терминдер мен анықтамалар қолданылады. Оларға қосымша осы ұсынымдарда тиісті анықтамалары бар мынадай терминдер қолданылды:

3.1.1 **Автомобиль жолы:** Автомобильдердің және басқа да көлік құралдарының белгіленген жылдамдықпен, жүктемелермен, габариттермен үздіксіз, қауіпсіз қозғалысын қамтамасыз ететін автомобильдердің қозғалысына арналған инженерлік құрылыстар кешені, сондай-ақ осы кешенді орналастыру үшін берілген жер телімдері (көлік жерлері) және олардың үстіндегі белгіленген габарит шегіндегі әуе кеңістігі.

3.1.2 **Жалпы пайдаланымдағы автомобиль жолдары:** Жеке және заңды тұлғалар үшін қолжетімділігі шектелмеген автомобиль жолдары. Олар халықаралық, республикалық және жергілікті маңызы бар автомобиль жолдарына бөлінеді.

3.1.3 **Қозғалыс қарқындылығы:** Уақыт бірлігінде жолдың белгілі бір қимасы арқылы өтетін көлік құралдарының саны (тәуліне, сағатына).

3.1.4 **Жер төсемесі:** Жол төсемесін, сондай-ақ жол қозғалысын ұйымдастырудың және автомобиль жолын жайластырудың техникалық құралдарын орналастыру үшін негіз болып табылатын құрылымдық элемент.

3.1.5 **Жол төсемесі:** Көлік құралдарынан түсетін жүктемені қабылдайтын және оны топыраққа беретін автомобиль жолының бір бөлігі шегіндегі көп қабатты құрылым.

3.1.6 **Жол төсемесінің серпімділік модулі:** Жол төсемесінің беріктік көрсеткіштерін сипаттайтын шама. Жол төсемесінің серпімділік модулі жол төсемесінің серпімділік қасиеттерінің салыстырмалы деформациялық сипаттамасы болып табылады, ол еркін бүйірлік кеңею жағдайында жұмыс кернеуінің ол тудыратын серпімді деформацияға қатынасымен анықталады.

3.2 Осы құжатта мынадай қысқартулар қолданылады:

3.2.1 **ҚҚҚ:** Қиыршық тасты-құмды қоспа;

3.2.2 **ШҚҚҚ:** Шағыл тасты-қиыршық тасты-құмды қоспа;

3.2.3 **ШҚЦҚ:** Цементпен нығайтылған шағыл тасты-құмды қоспа;

3.2.4 **ШМА:** Шағыл тасты -мастикалық асфальтбетон;

3.2.5 **Полимер-ШМА:** Полимер-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон;

3.2.6 **ЖКА:** Жол климаттық аймақ.

4. Жалпы ережелер

4.1 Орындалатын жол-құрылыс жұмыстарының сапасын бақылауды қамтамасыз ету, қадағалау органдарының – мердігер ұйымның жауапкершілік деңгейін және ақпараттық хабардар болуын арттыру үшін операциялық бақылаудың барлық түрлерінде (кіру, операциялық, қабылдау)

материалдары мердігер ұйымның және Тапсырыс берушінің бұлтты қоймасында сақталуы тиіс бейне түсірілімді қарастыру ұсынылады, бұдан басқа жұмыстарды қабылдау актісінде міндетті түрде бұлтты қоймадағы мекен-жайға сілтемені көрсету қажет.

4.2 Бейне түсірілімді орындау кезінде комиссияның барлық мүшелеріне тегін, атын, әкесінің атын, лауазымын, мердігерлік жұмыстарды орындайтын, техникалық қадағалауды жүзеге асыратын ұйымды және Тапсырыс берушіден уәкілетті органды хабарлау қажет.

4.3 Автомобиль жолдарын пайдалану үдерісінде, оның ішінде кепілдікті қызмет көрсету кезеңінде де материалдар мен құрылымдар көліктік жүктемелер мен климаттық факторлардың әсеріне ұшырайды, сондықтан [1], [2], [3] нормативтік құжаттарда қойылатын сапаны бағалаудың барлық критерийлеріне сәйкес келе алмайды, себебі талаптар тек жаңа материалдар мен құрылымдарға қолданылады.

4.4 Пайдалану кезеңінде және жол жамылғыларының көрінетін ақауларыңыз кепілдік кезеңінде жол телімдерінде керндерді іріктеуге жол берілмейді [3].

4.5 Жалпы пайдаланымдағы автомобиль жолының 1 шқ ұзындығы бойынша көлемі 20%-дан асатын көрінетін ақаулар туындаған жағдайда уәкілетті органдар (жоғары тұрған қадағалау органдары, қаржы мониторингі органдары) жол саласын басқару жөніндегі уәкілетті органмен, ұлттық оператормен, құрылыс кезіндегі материалдар мен жұмыстардың сапасын бақылау жөніндегі сараптама органымен келісім бойынша тексеруді ұйымдастыра алады жөндеу, мердігерлік ұйымды, авторлық және техникалық қадағалауды жұмысқа тарта отырып, автомобиль жолдарын қайта салу және жөндеу.

4.6 Автомобиль жолдарының телімін ашу жөніндегі жұмыстарды орындау үдерісінде комиссияның барлық мүшелерінде сақталатын бейне немесе фото түсірілімдер, объективті куәлэндіру орындалуы тиіс.

4.7 Керндерді іріктеу технологиясы мен әдістемесінің бұзылуы, сондай-ақ керндерді іріктеу және кесілген жерлерді бітеу салдарынан жолдың бұзылуы үшін жауапкершілік тергеу бастамашысына жүктеледі (уәкілетті органдар (жоғары қадағалау органдары, қаржы мониторингі жөніндегі органдар)).

5 Жалпы әдістемелік ережелер

5.1 Пайдаланымдағы автомобиль жолдарының жол төсемесі мен жер төсемесі топырақтарының құрылымдық қабаттарының жай-күйін диагностикалаудың мақсаты - жолдардың көліктік-пайдалану жай-күйін, ақаулардың пайда болу себептерін анықтау бойынша толық, объективті және шынайы ақпарат алу болып табылады.

5.2 Жол төсемесі мен жер төсемесі топырақтарының құрылымдық қабаттарының жай-күйін диагностикалаудың міндеті - автомобиль жолдары мен жол құрылыстарының жай-күйін тексеру және бағалау болып табылады.

5.3 Жол төсемесінің құрылымдық қабаттарының және жер төсемесі топырақтарының жай-күйін диагностикалау жөніндегі жұмыстарды аттестатталған тиісті жылжымалы зертханалармен, аспаптармен және жабдықтармен жарақталған мамандандырылған ұйымдар орындауы тиіс.

Автомобиль жолдарына диагностика жүргізу кезінде стандартты, біріздендірілген, метрологиялық аттестатталған жабдықтарды пайдалану қажет. Тексеру жүргізу алдында өлшеу аспаптары калибрленуі қажет.

5.4 Жол төсемесінің құрылымдық қабаттарының және жер төсемесі топырақтарының жай-күйін диагностикалау бойынша жұмыстар қауіпті санатқа жатады. Осы жұмысқа қатысатын барлық адамдар жолдарды салу, жөндеу және күтіп-ұстау кезіндегі қолданыстағы қауіпсіздік техникасы ережелерін, сондай-ақ басқа да ведомстволық ережелер мен нұсқаулықтарды қатаң және мүлтіксіз сақтауы тиіс. Тікелей жолда тексеру жұмыстарын орындау кезінде ҚР СТ 2607 талаптары, қозғалысты ұйымдастыру және жұмыс жүргізу орындарын қоршау бойынша нұсқаулықтар сақталуы тиіс. Еңбектің жаңа тәсілдерін және жылжымалы зертханаларды пайдаланған жағдайда, осындай жағдайлар үшін арнайы әзірленген нұсқаулықтар мен нұсқамалардың талаптарын сақтау қажет.

5.5 Жол төсемесінің құрылымдық қабаттарын салуға арналған топырақтар мен жол-құрылыс материалдарының белгіленген параметрлері мен физика-механикалық қасиеттерінің барлық кешені, геометриялық параметрлері (ені, қалыңдығы, көлденең еңістері), тығыздалу сапасы, тегістігі кіру, операциялық және қабылдау бақылауын орындау үдерісінде анықталады.

5.6 Автомобиль жолының жекелеген параметрлерінің нормативтік талаптарына сәйкестігін диагностикалау және бағалау, мысалы, жол жамылғысының беріктігі, бойлық және көлденең тегістігі (сораптардың тереңдігі), жамылғының кедір-бұдырлығы және ілінісу сапасы, көлік ағынының сипаттамасы және т. б. пайдалану үдерісінде жолдың жай-күйінің өзгеру серпінін бақылау, осы өзгерісті болжау және жөндеу жұмыстарын, күтіп-ұстауды жоспарлау үшін кезең-кезеңімен жүргізіледі.

5.7 Көпірлер мен басқа да жасанды құрылыстар туралы ақпаратты жинау тәртібі олардың автомобильдердің қозғалысына және көлік ағынының өтуіне әсерін бағалау үшін қажетті көлемде ғана айқындалады.

5.8 Жол төсемелерінің және автомобиль жолдары мен жол құрылыстарының жер төсемесі топырақтарының құрылымдық қабаттарының жай-күйін диагностикалау нәтижелері ақаулардың пайда болу себептерін анықтауға мүмкіндік береді.

6 Жол төсемесінің құрылымдық қабаттарының және жер төсемесі топырақтарының жай-күйін диагностикалау жөніндегі жұмыстардың тәртібі

6.1 Жұмыстарды орындау кезеңдері

Жол төсемесінің құрылымдық қабаттарының және жер төсемесі топырақтарының жай-күйін диагностикалау жөніндегі жұмыстар мынадай ретпен орындалады:

- ұйымдастыру және дайындық жұмыстары;
- бастапқы ақпаратты жинау;
- дала жұмыстары;
- зертханалық зерттеулер;
- камералдық жұмыстар;
- жол төсемесі мен жер төсемесі топырақтарының құрылымдық қабаттарының жай-күйін диагностикалау нәтижелері бойынша есепті әзірлеу және оны тексеруге бастамашылық ететін органға ұсыну.

6.2 Ұйымдастыру және дайындық жұмыстары

6.2.1 Бастамашыдан (фискалды органнан) ақпараттық хат келіп түскеннен кейін – құзыретті заңды тұлға жол төсемесінің және (немесе) жер төсемесі топырағының құрылымдық қабаттарының немесе жеке құрылымдық қабатының жай-күйіне ұсынылған ақпаратты талдауды орындайды, күнтізбелік жоспарды ескере отырып, зерттеу бағытын, жұмыстарды жүргізудің дәйектілігі мен мерзімдерін айқындайды, жұмыстарды жүргізуге шарт жасасады. Көлікті, жылжымалы жол зертханаларын, аспаптар мен жабдықтарды дайындауды, бригадаларды жинақтауды, қажетті нысандарды, журналдарды және т. б. дайындауды орындайды.

6.2.2 Жол төсемесінің құрылымдық қабаттарының немесе жекелеген құрылымдық қабатының және (немесе) жер төсемесі топырағының жай-күйін анықтау жөніндегі жұмыстарды тексеруге (тергеп-тексеруге) бастамашылық ететін уәкілетті органдар (жоғары қадағалау органдары, қаржы мониторингі органдары) жол саласындағы уәкілетті органмен, ұлттық оператормен немесе оның филиалдарымен (немесе Тапсырыс берушінің басқа да өкілдерімен), мердігер ұйыммен келіседі және қажетті рұқсат беру құжаттарын (келісім, жұмыстарды орындауға ордер және т.б.) алады.

6.2.3 Уәкілетті органдар (жоғары қадағалау органдары, қаржы мониторингі жөніндегі органдар) жол төсемесінің құрылымдық қабаттарының немесе жеке құрылымдық қабатының және (немесе) жер төсемесінің топырақтарының жай-күйін бағалау үшін жол төсемесін қалпына келтіру үшін

ҚР Ұ 218-195-2022

материалдар мен техниканы мемлекеттік сатып алу рәсімін қоса алғанда, қажетті жол-құрылыс материалдарының және (немесе) топырақтың, техниканың көлемін мердігерлік ұйыммен келіседі өзектерді немесе кесінділерді іріктеп алғаннан кейін көлік құралдарының қозғалысы үшін жарамды жай күй.

7 Жер төсемесінің денесіндегі топырақ қасиеттерінің өзгеруі

7.1 Сазды топырақтарда

7.1.1 Пайдалану барысында жер төсемесінің біркелкі емес батпақтану үдерістері жер асты және жер үсті суларымен жүреді, нәтижесінде тығыздық жойылады. Ылғалдың біркелкі таралуына жер төсемесінің қабаттарындағы жоғары және төмен температура да ықпал етеді.

7.1.2 Автомобиль жолдарын салу (қайта салу) үшін қолданылатын топырақтар біртекті де, біртекті емес те болады, бірақ тығыздалатын бір қабатта бір түру ғана болады.

7.1.3 Түйіршіктік құрамы мен физика-механикалық сипаттамалары бойынша топырақтар МЕМСТ 25100 және [10-13] талаптарына сәйкес болуы тиіс.

7.1.4 Нақты ылғалдылық оңтайлы ылғалдылықтан $\pm 1\%$ ауытқыған кезде нақты тығыздық және тығыздау коэффициенті жобаның талаптарына сәйкес келеді, нақты ылғалдылық максимал ылғалдылықтан $5\% - 7\%$ төмендеген немесе одан асқан кезде тығыздау коэффициенті $12,3\% - 26,5\%$ - ға, 8% - дан жоғары $21,4\% -$ дан 27% - ға дейін төмендейді.

7.1.5 Ылғалдылықтың жоғарылауы тығыздықтың төмендеуіне және топырақтың илгіштігінің артуына алып келеді, бұл жер төсемесінде де, кейінірек жол төсемесінде де шөгінді деформациялардың пайда болуына әкеледі.

7.1.6 Тығыздаудың минималды коэффициенті ҚР ҚН 3.03-01-2013 [4] құжатының 7.2.12-т.т. сәйкес 0,92-ден төмен болмауы тиіс.

7.1.7 Геологиялық зерттеулер нәтижелері бойынша жобалау сатысында топырақтардың батпақтану факторларының алдын алу немесе азайту үшін геосинтетикалық материалдарды қолдану үшін ҚР СТ 2372, ҚР СТ 2791, ҚР СТ 2792, ҚР Ұ 218-42 [13] талаптарына сәйкес, Қазақстан Республикасының аумағында апробацияланған тұрақтандырғыштары бар нығайтылған топырақтарды пайдалану кезінде ҚР СТ 973, ҚР СТ 218-107 [14] және ҚР СТ 218-129 [16] талаптарына сәйкес шешімдер қабылдау қажет.

7.2 Әкпен нығайтылған сазды топырақтарда

7.2.1 Цементтің құрамын қоса алғанда, түйіршіктік құрамын анықтау үшін әкпен нығайтылған сазды топырақтардың құрылымдық қабатында қатаю үдерісінен кейін басқа әдістер жоқ.

7.2.2 Сазды топырақтардан салынған нығайтылған қабаттың сапасы сығылу беріктігімен және иілу кезіндегі созылу беріктігімен анықталады.

7.2.3 Жүк автомобильдерінің көлік ағыны құрамындағы үлесінің 85% дейін, немесе ауыр жүк автомобильдерінің үлесінің 10% астамымен сипатталатын он төрт жылдан он жеті жылға дейін пайдалану үдерісінде сығылу беріктігінің орташа 45%, ал иілу кезіндегі созылу беріктігінің орташа 50% төмендеуіне алып келеді.

7.2.4 Әкпен нығайтылған топырақтың нақты ылғалдылығы оңтайлы ылғалдылықтан 2,6 - 2,7% - ға артқан кезде тығыздау коэффициенті 17,3% - 17,5% - ға, ал тығыздығы 18,7% - ға 18,9% - ға төмендейді.

7.2.5 Беріктік көрсеткіштерінің төмендеуін болдырмау үшін жобалау сатысында нығайтылатын қабаттың қалыңдығын арттыруға және жер асты суларының әсерін азайтуға бағытталған шешімдер қабылдау қажет.

7.2.6 Тығыздаудың минималды коэффициенті ҚР ҚН 3.03-01[4] құжатының 7.2.12-т.т. сәйкес 0,92-ден төмен болмауы тиіс.

7.3 Ірі сынықты (ұсақ тасты, құмдақпен толтырылған шағылтасты, малта тасты) топырақта

7.3.1 Түйіршіктік құрамы мен физика-механикалық сипаттамалары бойынша топырақ МЕМСТ 25100 және [10-13] талаптарына сәйкес келуі қажет.

7.3.2 Нақты ылғалдылық оңтайлы ылғалдылықтан $\pm 1\%$ ауытқыған кезде нақты тығыздық пен тығыздау коэффициенті жобаның талаптарына сәйкес келеді.

7.3.3 Ірі сынықты ұсақ тасты топырақтың нақты ылғалдылығы оңтайлы ылғалдылықтан 5,2 % - 5,5% -ға артқан кезде тығыздау коэффициенті 4,1% - 4,2% - ға, ал тығыздығы 11,6% - дан 12% - ға төмендейді.

7.3.4 Беріктік көрсеткіштерінің төмендеуін болдырмау үшін жобалау сатысында жер асты суларының әсерін азайтуға бағытталған шешімдер қабылдау қажет.

7.3.5 Тығыздаудың минималды коэффициенті ҚР ҚН 3.03-01[4] құжатының 7.2.12-т.т. сәйкес 0,92-ден төмен болмауы тиіс.

8 Жол төсемесінің төсеме қабаттарындағы қасиеттердің өзгеруі

8.1 Төсеме қабаттағы табиғи құмның қасиеттерінің өзгеруі

8.1.1 Құмның ірілік модулі және құм тобы негіздің үстіңгі қабаттарының бөлшектерінің өзара енуіне байланысты өзгереді.

8.1.2 Табиғи құм түйіршіктік құрамы мен физика-механикалық қасиеттері бойынша өзгерістерді ескере отырып, МЕМСТ 8736 сәйкес келуі қажет. Құмның тобы ірілік модулінің көрсеткіші бойынша анықталады. Жол жамылғысының жоғарғы қабаттарынан бөлшектердің өзара енуіне байланысты ол орташа деңгейден үлкенге дейін өзгереді. Шаң-саз бөлшектерінің құрамы 9 %-дан аспауы тиіс.

8.2 Төсеме қабаттағы табиғи қиыршық тас-құмды қоспасының қасиеттерінің өзгеруі

8.2.1 Түйіршіктік құрамы бойынша табиғи қиыршықтасты-құмды қоспа (бұдан әрі - ҚҚҚ) МЕМСТ 23735 және МЕМСТ 8736 талаптарына сәйкес келуі тиіс.

8.2.2 Жол төсемелерінің құрылымдық қабаттарында пайдалану үдерісінде нығыздаушы техниканың, құрылыс техникасының, көлік ағынының динамикалық жүктемелерінің және табиғи-климаттық факторлардың әсерінен ұсақ бөлшектердің жер төсемесінің қабаттарына ішінара өзара енуі жүреді, сондықтан 600-ден 1200-ге дейін қоса алғанда маркалы шөгінді жыныстардан жасалған қиыршықтас және жер төсемесінің тау жыныстарынан жасалған қиыршықтас үшін тозаң-сазды бөлшектердің 1000 - нан 800 - ге дейін 5% - дан аспауы керек, қалған маркалар үшін - 7 %.

8.2.3 Табиғи қиыршықтасты-құмды қоспаларының аязға төзімділігінің төмендеуін болдырмау үшін жолдың санатына, табиғи-климаттық факторларға, динамикалық жүктемелерге байланысты талаптардың жоғарғы шегі бойынша МЕМСТ 23735 талаптарына сәйкес келетін табиғи қиыршықтасты-құмды қоспаларын ғана пайдалану қажет.

8.2.4 ҚҚҚ құрамындағы құмның ірілік модулі негіздің жоғары жатқан қабаттарының бөлшектерінің өзара кірігуіне байланысты өзгереді және құмның белгілі бір тобы үшін МЕМСТ 8736 талаптарына сәйкес келуі тиіс.

9 Жол төсемесінің негіз қабаттары мен жамылғысындағы қасиеттердің өзгеруі

9.1 Негіздегі С4 шағылтасты-қиыршықтасты-құмды қоспа қасиеттерінің өзгеруі

9.1.1 С4 шағылтасты-қиыршықтасты-құмды қоспасы (бұдан әрі – ШҚҚҚ С4) жол төсемесінің негізінде пайдалану үдерісінде өзінің түйіршіктік құрамын өзгертеді.

9.1.2 Тығыздауыш техниканың, құрылыс көлігінің, динамикалық көлік жүктемелерінің әсерінен болатын автомобиль жолдарына арналған ШҚҚҚ С4 түйіршіктік (гранулометриялық) құрамы 1-кестенің талаптарына сәйкес келуі тиіс.

1-кесте

Массасы бойынша пайызбен

Қоспаның нөмірі	Түйірлердің ең үлкен мөлшері (Д)	Елеуіштегі толық қалдық мөлшері, мм									
		120	80	40	20	10	5	2,5	0,63	0,16	0,05
Негіздерге арналған қоспалар (үздіксіз гранулометрия)											
С4	80	0	0-10	15-35	28-55	40-70	50-80	60-85	80-95	91-98	95-100
С4*	80	0	0-11	7-35	23-55	33-70	42-80	53-85	64-89	73-90	78-100
С5*	40	0	0	0-41	25-60	45-80	57-85	67-88	80-95	90-98	90-100
<p>Ескертпе</p> <p>1 А2 (13 т) және одан жоғары есептік автомобильдің бір білігіне нормативтік статикалық жүктемемен жүк қозғалысы басым болатын перспективалы қозғалысқа қарағанда қозғалыс қарқындылығы кезінде С4 қоспасының түйіршіктік құрамы С4* немесе С5* қоспалары үшін түйіршіктік құрамына өтеді.</p> <p>2 Нақты қозғалыс қарқындылығы есептік перспективалы және А2 (13 т) есептік автомобилінің жеке білігіне нормативтік статикалық жүктемеден аспайтын кезде түйіршіктік құрамы С 4 қоспасының жоғарғы шегіне сәйкес келеді.</p>											

9.1.3 ШҚҚҚ С4 беріктік сипаттамалары мен аязға төзімділігінің төмендеуін болдырмау үшін ШҚҚҚ С4 жоғарғы шегі бойынша ҚР СТ 1284 талаптарына сәйкес келетін қиыршықтасты-құмды қоспаларын пайдалану, сондай-ақ ҚР СТ 2792, ҚР СТ 218-42-2021 [13] және ҚР СТ 218-129-2016 [16] талаптары бойынша геосинтетикалық материалдарды қолдану қажет.

ҚР Ұ 218-195-2022

9.2 Негіздегі цементпен нығайтылған шағылтасты-қиыршықтасты-құмды қоспа қасиеттерінің өзгеруі

9.2.1 Цементпен нығайтылған шағылтасты-қиыршықтасты-құмды қоспаның (бұдан әрі - ШҚҚҚ), сондай-ақ тұрақтандырушы қоспалардың құрылымдық қабатында қатаю үдерісінен кейін нормативтік және нормативтік-техникалық базадағы цементтің құрамын қоса алғанда, түйіршіктік құрамын анықтау әдістемесі жоқ.

9.2.2 ШҚҚҚ қабатының сапасы қысу беріктігімен және иілу кезіндегі созылу беріктігімен анықталады.

9.2.3 Сығуға беріктіктің және созылуға беріктіктің ең жоғары мәндері пайдаланудың алғашқы сегіз жылында байқалады және ҚР СТ 973 талаптарына сәйкес келуі тиіс. Қысу кезіндегі беріктік 2 -5 есе, иілу кезіндегі созылу беріктігі 1,5 – 4 есе артады. Аязға төзімділік маркасы 2 есеге артады.

9.2.4 Он төрт жыл пайдалану болған ШҚҚҚ беріктік көрсеткіштері өсіп келе жатқан динамикалық жүктемелерге, табиғи-климаттық факторларға байланысты 17,5 % - 20% - ға төмендейді, ал ШҚҚҚ беріктік маркасы М 40-тан М 20-ға төмендейді.

9.2.5 Беріктік сипаттамаларының төмендеуін болдырмау үшін ҚР СТ 973, ҚР Ұ 218-107 [14] және ҚР Ұ 218-129 [16] сәйкес Қазақстан Республикасының аумағында апробацияланған тұрақтандырушы қоспаларды қолдану қажет.

9.3 Жаңа материал қосу арқылы цементпен нығайтылған асфальттүйірлерін қолдану арқылы негіз қасиеттерін өзгерту

9.3.1 Асфальттүйірлерін қолдана отырып, цементпен нығайтылған құрылымдық қабатта қатаю үдерісінен кейін цемент құрамын, тұрақтандырушы қоспаларды қоса алғанда, түйіршіктік құрамды анықтау әдістемесі нормативтік және нормативтік-техникалық базада жоқ.

9.3.2 Тас материал мен цемент қосылған асфальттүйірлерін пайдалана отырып, негіздің нығайтылған қабатының сапасы қысу беріктігімен және иілу кезіндегі созылу беріктігімен айқындалады.

9.3.3 Он төрт жыл пайдаланғаннан кейін тас материал мен цемент қоса отырып, асфальттүйірлерін пайдаланып, негіз қабатының иілу кезіндегі сығылу беріктігі мен созылу беріктігі тиісінше 24 % - 37,5% - ға төмендейді, ал М 40 маркасы қозғалыстың өсу қарқындылығымен және ауыр жүк автомобильдерінің 20% - дан астам үлесінен М 20-ға дейін төмендейді.

9.3.4 Беріктік сипаттамаларының төмендеуін болдырмау үшін жол төсемесін ҚР Ұ 218-129 [16] сәйкес құрастыру қажет.

9.4 Негіздегі қара шағылтас қасиеттерінің өзгеруі

9.4.1 Пайдалану үдерісінде ыстық қара шағыл тастан төселген қабаттың түйіршіктік (гранулометриялық) құрамы ҚР СТ 1225 талаптары шегінде өзгереді.

9.4.2 Физика-механикалық қасиеттері ҚР СТ 1215 сәйкес болуы тиіс.

Ескертпе - 6 жыл және он төрт жыл пайдаланғаннан кейін салынғаннан бастап зерттеуге ұшырайтын қара шағылтастан жасалған негіз қабаты.

9.5 Негіздегі ыстық ірі түйіршікті жоғары кеуекті асфальтбетон қасиеттерінің өзгеруі

9.5.1 Ыстық ірі түйірлі жоғары кеуекті асфальтбетон қабатының түйіршіктік (гранулометриялық) құрамы 2-кестенің талаптарына сәйкес келуі тиіс.

9.5.2 Битумның құрамы ҚР СТ 1225 талаптарына сәйкес келуі тиіс және 2,5% - дан 4,0% - ға дейін ауытқиды.

9.5.3 Тығыздау коэффициенті ҚНЖЕ 3.06.03-85 және ҚР ЕР 218-35 талаптарына сәйкес келуі тиіс - 0,98 кем емес.

Ескертпе - зерттеулерге ұшырайтын ірі түйіршікті жоғары кеуекті асфальтбетон негізінің қабаты алты, сегіз, он төрт жыл бойы пайдалануда болған.

9.6 Негіздегі немесе жамылғының төменгі қабатындағы ыстық ірі түйірлі кеуекті асфальтбетон қасиеттерінің өзгеруі

9.6.1 Пайдаланымдағы ыстық ірі түйірлі жоғары кеуекті асфальтбетон қабатының түйіршіктік (гранулометриялық) құрамы 2-кестенің талаптарына сәйкес келуі тиіс.

9.6.2 Битумның ұсынылатын мөлшері 3,5% - дан 5,5% - ға дейін және ҚР СТ 1225 талаптарына сәйкес келеді.

9.6.3 Қалдық кеуектілік қозғалыс қарқындылығының артуы және ауыр жүк автомобильдері үлесінің 20% - дан жоғары артуы кезінде 6,5% - дан 12% - ға дейін төмендеуі мүмкін және қозғалыстың есептік перспективалық қарқындылығына сәйкес келген кезде ҚР СТ 1225 талаптарына сәйкес келеді.

9.6.4 Тығыздау коэффициенті қозғалыс қарқындылығының өсуі кезінде 0,94-тен кем емес және ауыр жүк автомобильдерінің үлесі 20%-дан жоғары болғанда 0,96-дан кем емес және қозғалыстың есептік перспективалық қарқындылық 20% болғанда одан аз болады.

2-кесте – Дөңгелек електер бойынша жамылғының төменгі қабатына арналған қоспалар мен асфальтбетондардың минералды бөлігінің түйіршіктік құрамдары

массасы бойынша пайызбен

Қоспалар мен асфальтбетондардың түрі мен типі	Түйірлер мөлшері, мм, ұсақ										
	40	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071
Үзілмелі түйіршіктік құрамдар											
Б типті тығыз	90-100	76-90	66-80	60-72	50-60	38-52	28-39	20-32	14-24	9-17	6-13
Пайдаланымдағы Б типті тығыз	90-100	76-90	68-80	60-72	50-60	38-52	28-39	20-32	14-24	9-17	6-13
Жоғары кеукті шағыл тасты	90-100	55-75	35-64	22-52	15-40	10-28	5-16	3-10	2-8	1-5	1-4
Пайдаланымдағы жоғары кеукті шағыл тасты	90-100	55-88	35-78	22-66	15-56	10-38	5-28	3-21	2-14	2-10	2-7
Кеук	90-100	75-100	64-100	52-88	40-60	28-60	16-60	10-60	8-37	5-20	2-8
Пайдаланымдағы кеукті	90-100	75-100	64-100	52-88	40-70	28-60	16-60	10-60	8-37	5-20	2-11

9.7 Негіздегі немесе жабынның төменгі қабатындағы ыстық ірі түйірлі тығыз асфальтбетон қасиеттерінің өзгеруі

9.7.1 Ыстық ірі түйірлі тығыз асфальтбетон қабатының түйіршіктік (гранулометриялық) құрамы 2-кестенің талаптарына сәйкес келуі тиіс.

9.7.2 Битумның ұсынылған құрамы ҚР СТ 1225 сәйкес 5,0% - дан 6,5% - ға дейін.

9.7.3 I маркалы Б типі және II маркалы Б типі үшін сығу беріктігінің шегі екі жыл пайдаланғаннан кейін көп жағына қарай артады:

- 20 °С температурада 13-45 %,

9.7.4 Екі жыл пайдаланғаннан кейін I маркалы Б типі мен II маркалы Б типі үшін сығылу беріктігі артады:

- 50 °С температурада 7% - дан 75% - ға дейін.

9.7.5 I маркалы Б типтің және II маркалы Б типтің жарықшақтарға төзімділігі 5 % – 7% - ға артуы мүмкін .

9.7.6 Ығысуға төзімділік:

- I маркалы Б типтің және II маркалы Б типтің ішкі үйкеліс коэффициенті 3% - дан 5% - ға дейін артады;

- ығысу кезіндегі ілінісу бойынша I маркалы Б типі мен II маркалы Б типі үшін тиісінше 0,38 МПа – 0,36 МПа төмен болмауы тиіс;

9.7.7 I маркалы Б типтің және II маркалы Б типтің қалдық кеуектілік ҚР СТ 1225 талаптарынан 2,5-тен 5,0% - ға дейін аспауы тиіс.

9.7.8 I маркалы Б типтің және II маркалы Б типтің суға қанығуы ҚР СТ 1225 талаптарынан 1,5%-дан 4%-ға дейін қайта қалыпталған үлгілерден аспауы, кесінділердің - 4% - дан аспауы тиіс.

9.7.9 Тығыздау коэффициенті ҚНЖЕ 3.06.03 және ҚР ЕР 218-35 сәйкес 0,99 кем болмауы тиіс.

Ескертпе – Зерттеу жұмыстары осы қабатты орнатудан бастап екі жылға дейін қолданыста болған республикалық жолдарда жүргізілді.

9.8 Жамылғының жоғарғы қабатындағы ыстық ұсақ түйіршікті тығыз асфальтбетон қасиеттерінің өзгеруі

9.8.1 I және II маркалы ыстық ұсақ түйіршікті тығыз асфальтбетон қабатының түйіршіктік (гранулометриялық) құрамы 3-кестенің талаптарына сәйкес келуі тиіс.

9.8.2 ҚР СТ 1225 бойынша битум мөлшерінің ұсынылған құрамы 5,0% - дан 6,5% - ға дейін.

9.8.3 Он төрт, он алты жыл пайдаланғаннан кейін I маркалы Б типі үшін ыстық ұсақ түйіршікті тығыз асфальтбетонды сығу кезіндегі беріктік шегі қозғалыс қарқындылығының артуына байланысты бірдей өзгермейді:

- 20 °С температурада ҚР СТ 1225 талаптарына сәйкес келуі тиіс, 2,5 МПа кем емес.

3-кесте – Дөңгелек електер бойынша жамылғының жоғарғы қабатына арналған асфальтбетондардың минералды бөлігінің түйіршіктік құрамдары

массасы бойынша пайызбен

Қоспалар мен асфальтбетондардың түрі және типі	Електер тесіктерінің мөлшері, мм									
	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071
Ыстық: тығыздығы жоғары	90-100	70-90	56-85	30-50	24-50	18-50	13-50	12-50	11-28	10-16
типтегі тығыз: Үздіксіз түйіршіктік құрамдар										
А	90-100	70-90	62-85	40-50	28-38	20-28	14-20	10-16	6-12	4-10
Б	90-100	75-90 (75-100)	70-85	50-60	38-48	28-37	20-28	14-22	10-16	6-12
Б*	90-100	80-100	70-100	50-70	42-56	28-42	20-35	14-27	10-21	6-17
В	100	85-100	75-90 (75-100)	60-70	48-60	37-50	28-40	20-30	13-20	8-14
Г	100	100	100	80-100	65-82	45-65	30-50	20-36	15-25	8-16
Д	100	100	100	80-100	60-93	45-85	30-75	20-55	15-33	10-16
Үзілмелі түйіршіктік құрамдар										
А	90-100	75-90	62-85	40-50	28-50	20-50	20-50	10-28	6-16	4-10
Б	90-100	80-90	70-85	50-60	38-60	28-60	28-60	14-34	10-20	6-12
Суық типтер										
Бх	90-100	85-100	70-100	50-60	33-46	21-38	15-30	10-22	9-16	8-12
Вх	90-100	85-100	75-100	60-70	48-60	38-50	30-40	23-32	17-24	12-17
Гх и Дх				80-100	62-82	40-68	25-55	18-43	14-30	12-20
1-ескертпе – Жақша ішінде тұрғын үй құрылыстарында, өндірістік аймақтарда, кварталішіндегі өту жолдарында, тротуарларда, балалар алаңдарында жамылғыларды салу үшін қолданылатын қоспалар мен асфальтбетондарға арналған талаптар келтірілген.										
2-ескертпе – Жұлдызшасы бар Б* мәні пайдаланымдағы қоспалар мен асфальтбетондар үшін.										

9.8.4 Он алты және он жеті жыл пайдаланғаннан кейін II маркалы Б типті ыстық ұсақ түйіршікті тығыз асфальтбетонның сығу кезіндегі беріктігі 5% - дан 12% - ға дейін төмендейді.

- 20 °С температурада 1,94 МПа-дан 2,2 МПа-ға дейін ҚР СТ 1225 талаптарына сәйкес кемінде 2,2 МПа.

9.8.5 I маркалы Б типті ыстық ұсақ түйіршікті тығыз асфальтбетонның сығу кезіндегі беріктік шегі он төрт жыл пайдаланғаннан кейін 50 °С температурада 30 % - 40 % төмендейді.

9.8.6 II маркалы Б типті ыстық ұсақ түйіршікті тығыз асфальтбетонның сығу кезіндегі беріктік шегі он төрт жыл пайдаланғаннан кейін 50 °С температурада 25 % - 40% - ға төмендейді.

9.8.7 Он төрт, он алты жыл пайдаланғаннан кейін I маркалы Б типті ыстық ұсақ түйірлі тығыз асфальтбетонның жарықшаққа төзімділігі қозғалыс қарқындылығының артуымен 7%-ға дейін, ал қозғалыс қарқындылығы есептік перспективалық деңгейден аспайтын автомобиль жолдарында 4,5 МПа-дан аспайды.

9.8.8 II маркалы Б типі үшін ыстық ұсақ түйіршікті тығыз асфальтбетонның жарықшаққа төзімділігі он алты, он жеті жыл пайдаланғаннан кейін қозғалыс қарқындылығының артуы кезінде 3 % – 11%-ға төмендейді, ол есептік көрсеткіштен асады немесе ағын құрамында ауыр көліктің үлесі 25% - дан жоғары болған кезде және ҚР СТ 1225 талаптарына сәйкес келуі тиіс, егер перспективалық есептік қарқындылық қозғалыстың нақты қарқындылығына сәйкес келсе.

- үйкеліс коэффициенті бұрыш бойынша II маркалы Б типі үшін пайдаланудың он жеті жылынан кейін қозғалыс қарқындылығының артуы кезінде 11 % - 25% - ға төмендейді, ол есептік көрсеткіштен асады немесе ағын құрамында ауыр көліктің үлесі 25% - дан жоғары болған кезде және егер перспективалық есептік қарқындылық қозғалыстың нақты қарқындылығына сәйкес келсе, ҚР СТ 1225 талаптарына сәйкес келеді.

9.8.10 Ыстық ұсақ түйіршікті тығыз асфальтбетонның ығысуға төзімділігі:

- ығысу кезінде ілінісу бойынша I маркалы Б типі он төрт жыл пайдаланғаннан кейін қозғалыс қарқындылығының артуы кезінде 20% - ға төмендейді, ол есептік көрсеткіштен асады немесе ағынның құрамында ауыр көліктің үлесі 25% - дан астам болған кезде және егер перспективалық есептік қарқындылық қозғалыстың нақты қарқындылығына сәйкес келсе, ҚР СТ 1225 талаптарына сәйкес келеді.

- ығысу кезінде ілінісу бойынша он жеті жыл пайдаланғаннан кейін II маркалы Б тип үшін 20% құрайды.

9.8.11 I маркалы Б типті ыстық ұсақ түйіршікті тығыз асфальтбетонның қалдық кеуектілігі он төрт жыл пайдаланғаннан кейін 2,5% - дан 5,0% - ға дейін ҚР СТ 1225 талаптарына сәйкес келуі тиіс.

9.8.12 II маркалы Б тип үшін ыстық ұсақ түйіршікті тығыз асфальтбетонның қалдық кеуектілігі он жеті жыл пайдаланғаннан кейін қозғалыс қарқындылығының артуы кезінде 8% - ға төмендейді, ол есептік көрсеткіштен артық немесе ағын құрамында ауыр көліктің үлесі 25% - дан

жоғары болған кезде және егер перспективалық есептік қарқындылық қозғалыстың нақты қарқындылығына сәйкес келсе, ҚР СТ 1225 талаптарына сәйкес келеді.

9.8.13 Он төрт жыл пайдаланғаннан кейін I маркалы Б типті ыстық ұсақ түйіршікті тығыз асфальтбетонның сумен қанығуы ҚР СТ 1225 талаптарына сәйкес келуі тиіс - 1,0 - ден 4% - ға дейін қайта қалыпталған сынамаларда, кесінділерде - 4% - дан аспауы тиіс.

9.8.14 Он алты, он жеті жыл пайдаланғаннан кейін II маркалы Б типті ыстық ұсақ түйіршікті тығыз асфальтбетонның суға қанығуы ҚР СТ 1225 талаптарына сәйкес келуі қажет - 1,0 - ден 4% - ға дейін қайта қалыпталған сынамаларда, кесінділерде - 4% - дан артық болмауы тиіс.

9.8.15 Егер перспективалық есептік қарқындылық қозғалыстың нақты қарқындылығына сәйкес келсе, тығыздау коэффициенті есептік көрсеткіштен асатын қозғалыс қарқындылығы кезінде 3% - дан артық төмендемеуі тиіс немесе ағынның құрамында ауыр көліктің үлесі 25% - дан жоғары болса ҚР ЕР 218-35 талаптарына сәйкес келуі тиіс.

9.9 Жамылғының жоғарғы қабатындағы ШМА 20 ыстық асфальтбетонды шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қасиеттерінің өзгеруі

9.9.1 ШМА 20 қабатының түйіршіктік (гранулометриялық) құрамы 4-кестенің талаптарына сәйкес келуі тиіс.

9.9.2 Битум мөлшерінің ұсынылған мөлшері МЕМСТ 31015 талаптарына сәйкес 5,5% - дан 6,0% - ға дейін.

4-кесте – Дөңгелек електер бойынша жамылғының жоғарғы қабаты үшін ШМА 20 минералды бөлігінің түйіршіктік құрамдары

ШМА, ЖКА түрі	Толық өтуі %-дарда, өлшемді електерде, мм									
	20	15	10	5	2.5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,71
МЕМСТ 31015 бойынша ШМА 20 қойылатын талаптар	100-90	70-50	42-25	30-20	25-15	24-13	21-11	19-9	15-8	13-8
Пайдаланымдағы ШМА 20 қойылатын талаптар	100-90	90-50	50-25	37-20	30-19	26-13	24-11	21-9	18-8	16-8

9.9.3 IV-V ЖКА пайдаланудың алғашқы екі жылындағы ШМА20 үшін сығу кезіндегі беріктік шегінің ең жоғары мәндері:

- 20 °С температурада 12 % - 48 %-ға артады.

9.9.4 III ЖКА пайдаланудың алғашқы екі жылында ШМА20 үшін сығу кезіндегі беріктік шегінің ең жоғары мәндері:

- 20 °C температурада 5% - дан 30% - ға дейін артады.

9.9.5 IV-V ЖКА пайдаланудың алғашқы екі жылындағы ШМА20 үшін сығу кезіндегі беріктік шегінің ең жоғары мәндері:

- 50 °C температурада 1,5 - 2 есеге артады,

9.9.6 III ЖКА екі жыл пайдаланғаннан кейін ШМА20 үшін сығу кезіндегі беріктік шегі:

- 50 °C температурада МЕМСТ 31015 талаптарына сәйкес келуі тиіс, 0,65 МПа кем емес.

9.9.7 IV-V ЖКА ШМА 20 жарықшаққа төзімділік екі жыл пайдаланғаннан кейін МЕМСТ 31015 талаптарына сәйкес 3,5-6,5 МПа болуы тиіс.

9.9.8 III ЖКА ШМА 20 үшін жарықшаққа төзімділік екі жыл пайдаланғаннан кейін МЕМСТ 31015 талаптарына сәйкес 2,5-6,0 МПа болуы тиіс.

9.9.9 Ығысуға төзімділік:

- IV-V ЖКА ШМА 20 үшін ішкі үйкеліс коэффициенті екі жыл пайдаланғаннан кейін МЕМСТ 31015 талаптарына сәйкес 0,94-тен төмен болмауы тиіс.

- III ЖКА ШМА 20 үшін ішкі үйкеліс коэффициенті екі жыл пайдаланғаннан кейін МЕМСТ 31015 талаптарына сәйкес 0,93 төмен емес болуы тиіс.

9.9.10 Ығысуға төзімділік:

- IV-V ЖКА ШМА 20 үшін ығысу кезіндегі ілінісу бойынша екі жыл пайдаланғаннан кейін МЕМСТ 31015 талаптарына сәйкес кемінде 0,20 сәйкес келуі тиіс;

- III ЖКА ШМА 20 ығысу кезіндегі ілінісуі МЕМСТ 31015 талаптарына сәйкес 0,18-ден кем болмауы тиіс;

9.9.10 IV-V ЖКА ШМА 20 үшін қалдық кеуектілігі екі жыл пайдаланғаннан кейін МЕМСТ 31015 талаптарына сәйкес 2,0 %-дан 4,5%-ға дейін сәйкес келуі тиіс.

9.9.11 III ЖКА ШМА 20 үшін қалдық кеуектілік екі жыл пайдаланғаннан кейін МЕМСТ 31015 талаптарына сәйкес 1,5% - дан 4,5% - ға дейін сәйкес келуі тиіс.

9.9.12 IV-V ЖКА ШМА 20 екі жыл пайдаланғаннан кейін сумен қанығуы МЕМСТ 31015 талаптарына сәйкес 1,5%-дан 4%-ға дейін қайта қалыпталған сынамалар үшін, кесінділер мен керндер үшін 4% - дан аспауы тиіс.

9.9.13 III ЖКА ШМА 20 екі жыл пайдаланғаннан кейін сумен қанығуы МЕМСТ 31015 талаптарына сәйкес қайта қалыпталған сынамалар үшін 1,0 %-дан 4% - ға дейін, ал кесінділер мен керндер үшін 3% - дан аспауы қажет.

9.9.14 Алты жылдан сегіз жылға дейін пайдаланымда болған ШМА 20 физика-механикалық қасиеттерінің көрсеткіштері ауыр автомобильдердің көліктік жүктемелері (111, 112,113, 122,123 осьтері бар ершікті тартқыштар)

есептік перспективалық қарқындылықтың 20%-нан аспау шартымен МЕМСТ 31015 талаптарына сәйкес келуі тиіс.

9.9.15 IV-V ЖКА пайдаланымдағы ШМА 20 физика-механикалық қасиеттерінің көрсеткіштері он төрт жыл бойы көлік ағыны есептік перспективалық қарқындылықтан екі есе артқан кезде айтарлықтай өзгереді және МЕМСТ 31015 талаптарына сәйкес келе алмайды:

- ШМА 20 үшін сумен қанығу МЕМСТ 31015 талаптарының жоғарғы шегінде болады, бірақ қайта қалыпталған сынамалар үшін 4,0%-дан аспайды және кесінділер мен керндер үшін 4%-дан аспайды;

- ШМА 20 үшін 20 °С және 50 °С температурада сығу кезіндегі беріктік шегінің мәні 40% - ға төмендейді;

- ШМА20 үшін қалдық кеуектілік 10% - ға төмендейді;

- ШМА 20 үшін ығысу кезінде ілінісу бойынша ығысу тұрақтылығы 10% - ға төмендейді;

- ішкі үйкеліс коэффициенті бойынша ығысуға төзімділік 8%-ға төмендейді.

9.9.16 Жол төсемесінің құрылымы қозғалыстың есептік қарқындылығына сәйкес келмеген кезде, жол төсемесінің құрылымын арттыру талап етіледі.

9.9.17 ШМА тығыздау сумен қанығуымен және қалдық кеуектілігімен сипатталады, олар алғашқы сегіз жыл ішінде МЕМСТ 31015 талаптарынан төмен болмайды.

9.10 Жамылғының жоғарғы қабатындағы ыстық асфальтбетонды полимер-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон полимер-ШМА 20 қасиеттерінің өзгеруі

9.10.1 Полимер-ШМА 20 қабатының түйіршіктік (гранулометриялық) құрамы 5-кестенің талаптарына сәйкес келуі тиіс.

5-кесте - Дөңгелек електер бойынша жамылғының жоғарғы қабатына арналған полимер-ШМА 20 минералды бөлігінің түйіршіктік құрамдары

ШМА, ЖКА түрі	Полные проходы в %, на ситах размером, мм									
	20	15	10	5	2.5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,71
ҚР СТ2373 бойынша ШМА 20 қойылатын талаптар	100-90	85-50	42-25	30-20	25-15	24-13	21-11	19-9	15-8	13-8
Пайдаланымдағы ШМА 20 қойылатын талаптар	100-90	90-50	50-25	37-20	30-15	26-13	24-11	21-9	18-8	15-8

9.10.2 ҚР СТ 2373 талаптарына сәйкес битумның немесе модифицирленген мұнай битумның ұсынылатын құрамы 5,0%-дан 6,0%-ға дейін.

9.10.3 Пайдаланудың алғашқы екі жылындағы полимер-ШМА 20 үшін сығу кезіндегі беріктік шегі:

- 20 °С температурада 50-60% - ға артады, - ҚР СТ 2373 талаптарына сәйкес 2,5 МПа кем болмауы тиіс.

9.10.4 Пайдаланудың алғашқы екі жылындағы полимер-ШМА20 үшін сығу кезіндегі беріктік шегі:

- 50 °С температурада 2 есе артады, ҚР СТ 2373 талаптарына сәйкес 0,7 МПа кем болмауы тиіс.

9.10.5 Полимер-ШМА20 үшін жарықшаққа төзімділік екі жыл пайдаланғаннан кейін ҚР СТ 2373 талаптарына сәйкес 3,0 МПа - 6,5 МПа болуы тиіс.

9.10.6 БҒысуға төзімділік:

- полимер-ШМА 20 үшін ішкі үйкеліс коэффициенті бойынша екі жыл пайдаланғаннан кейін ҚР СТ 2373 талаптарына сәйкес 0,94-тен төмен емес.

9.10.7 БҒысуға төзімділік:

- Екі жыл пайдаланылғаннан дан кейін полимер-ШМА 20 үшін жылжу кезіндегі ілінісу 8%-ға артады, ҚР СТ 2373 талаптарына сәйкес 0,25-тен кем болмауы қажет.

9.10.8 Полимер-ШМА 20 үшін қалдық кеуектілік екі жыл пайдаланғаннан кейін ҚР СТ 2373 талаптарына сәйкес 2,0%-дан 4,5%-ға сәйкес келуі тиіс.

9.10.9 Екі жыл пайдаланылғаннан кейін ҚР СТ 2373 талаптарына сәйкес сумен қанығу қайта қалыпталған сынамалар үшін 1,5-тен 4% - ға дейін, ал кесінділер мен керндер үшін 4% - дан аспауы қажет.

9.10.10 Полимер-ШМА қабатының тығыздалуы сумен қанығу және қалдық кеуектілікпен қамтамасыз етіледі және пайдаланудың алғашқы екі жылында ҚР СТ 2373 талаптарынан төмен болмауы тиіс.

9.10.11 Жол төсемесінің асфальтбетон қабаттарының серпімділік модуліне жамылғының температурасы әсер етеді, 42 °С-ден 48 °С-қа дейінгі температурада серпімділік модулі 88% - дан 190% - ға дейін төмендейді.

9.10.12 Жол жамылғысы құрылымының есептік модулін қамтамасыз ету үшін ҚР Ұ 218-129 [16] пайдалану ұсынылады.

9.10.13 Автомобиль жолдарының телімдері (1 шқ-ға 20% - дан аспайтын деформациялар мен бұзылулар) анықталған кезде құзыретті органдармен келісім бойынша стандартты әдістемелерді (кейбір құрылымдық қабаттар бойынша ерекшеліктер жоғарыда сипатталған) пайдалана отырып, ашу мөлшері 80 * 120 см-ден аспайтын 1 ашу жүргізіледі.

10 Қауіпсіздік техникасы

10.1 Жұмыс басталар алдында жолды диагностикалауды және АЖКПК бағалауды жүргізетін ұйым жұмыс жүргізу құқығына жол иесінен ордер ресімдеуі және оны уәкілетті ішкі істер органымен немесе оның облыстық құрылымдық бөлімшелерімен келісуі тиіс.

Ордер осы жұмыс түріне және жол жағдайы өзгермеген жағдайда барлық зерттелетін телімдерге рәсімделеді.

Ордерде оның реттік нөмірі, бекітілген титулдық тізімге сәйкес жолдың атауы, жұмыстардың түрі, оларды орындау мерзімі, жұмыстарды орындайтын ұйымның атауы, жауапты тұлғалардың тегі, жол белгілерін орналастыру жөніндегі жұмыстар көрсетіледі.

Ордер жұмыстардың күнтізбелік кестесіне сәйкес мерзімге беріледі.

10.2 Автомобиль жолдарының көліктік-пайдалану жай-күйін диагностикалау және бағалау жөніндегі жұмыстарды жүргізу кезінде ҚР ҚН 1.03-05 [17] ережелерін басшылыққа алу қажет. Жұмысты бастамас бұрын, осы жұмыс түрлеріне қатысатын мамандар қауіпсіздік техникасы журналында тиісті белгілері бар еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтан өтуі тиіс.

10.3 Жылжымалы жол зертханалары ВҚН 41 «Қазақстан Республикасының автомобиль жолдарында жұмыстар жүргізу орындарында жол қозғалысын ұйымдастыру жөніндегі нұсқаулыққа» [18] сәйкес жол белгілерімен немесе қызғылт сары түсті жарқылдауық маякпен қосымша жабдықталады.

10.4 Жолдарды диагностикалау кезінде жол белгілері МЕМСТ 23457 «Жол қозғалысын ұйымдастырудың техникалық құралдары. Қолдану ережелері» сәйкес орналастырылады.

10.5 Жасанды құрылыстарды қарау кезінде қауіпсіздік техникасы жөніндегі нормативтік құжаттарда баяндалған еңбекті қорғау жөніндегі нұсқауларды сақтау қажет.

Тексеру жұмыстарын орындау кезінде еңбекті қорғау талаптарын қамтамасыз ету дала жұмыстарының басшысына жүктеледі. Көпірдегі жұмыстарға жұмысты қауіпсіз жүргізу талаптарымен танысқан жасы 18-ден кем емес тұлғалар жіберіледі. Тексеру басталғанға дейін осы жұмыстарға қатысушылар қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқау алуы және тиісті журналға қол қоюы тиіс. Автомобиль жолдарын тексеру бойынша жұмыстарды қолайсыз ауа райында сыртқы ауа температурасы 10 °С төмен болған кезде, құрылымдарда қар жамылғысы, аяз, мұз болған кезде, сондай-ақ өзенде мұз қату және сең жүру кезінде жүргізуге болмайды.

Библиография

- [1] Кеден одағының 18.10.2011 жылғы № 827 «Автомобиль жолдарының қауіпсіздігі» техникалық регламенті (КО ТР 014/2011).
- [2] 17.11.2010 ж. ҚР ТР 1202 Ғимараттардың, құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар Қазақстан Республикасының техникалық регламенті.
- [3] ҚР Ұ 218-144-2018 Автомобиль жолдарын салудан, қайта салудан, күрделі, орташа және ағымдағы жөндеуден кейін жөндеуаралық және кепілдік мерзімдерін тағайындау жөніндегі ұсынымдар
- [4] ҚР ҚН 3.03-01-2013 Автомобиль жолдары.
- [5] ҚР ЕЖ 3.03-101-2013 Автомобиль жолдары.
- [6] ҚНжЕ 3.03.06 -85 Автомобиль жолдары.
- [7] ҚР ЕР 218-35-2016 Автомобиль жолдарын салу және жөндеу кезінде жұмыстардың сапасын бақылау және қабылдау жөніндегі нұсқаулық.
- [8] ҚР ҚН 1.03.05 -2011 Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы.
- [9] ИСО 14 688-2-2017 Геотехникалық зерттеулер мен сынақтар – топырақты сәйкестендіру және жіктеу – 2-бөлім Жіктеу принциптері. (ISO 14 688-2-2017 Geotechnical investigation and testing – Identification and of soil – Part 2: Principles for classification).
- [10] АСТМ D 2487-2017 Инженерлік мақсаттарда топырақты жіктеудің стандартты әдістері. (ASTM D 2487-2017 Standard Practice for classification of soils for engineering Purposes).
- [11] ИСО/ТС 17 892-12:2018 Геотехникалық зерттеулер және сынақтар – топырақтың зертханалық сынақтары – 12-бөлім Аққыштық пен иілгіштік шектерін анықтау. (ISO/TS 17 892-12:2018 Geotechnical investigation and testing - Laboratory testing of soils - Part 12: Determination of liquid and plastic limits).
- [12] АСТМ D 4318-2017 Топырақтың икемділік шегі мен икемділік индексін анықтауға арналған стандартты сынақ әдістері. (ASTM D 4318-2017 Standard test Methods for Liquid limit for index of soil).
- [13] ҚР Ұ 218-42-2021 Жол құрылысында геосинтетикалық материалдарды қолдану бойынша әдістемелік ұсынымдар.
- [14] ҚР Ұ 218-107-2021 Автомобиль жолдарын салу және жөндеу кезінде топырақ тұрақтандырғыштарын қолдану бойынша ұсынымдар.
- [15] ҚР Ұ 218-116-2015 Автомобиль жолдарын салу және жөндеу кезінде Акропол модификаторын қолдану бойынша ұсынымдар.
- [16] ҚР Ұ 218-129-2016 Табиғи-климаттық жағдайларды және жолдардың санаттарын ескере отырып, жол жамылғысының ұтымды құрылымдарының альбомы.

[17] ҚР ҚН 1.03-05-2011 Құрылыстағы еңбекеті қорғау және қауіпсіздік техникасы.

[18] ВҚН 41-92 Қазақстан Республикасының автомобиль жолдарында жұмыс жүргізу орындарында жол қозғалысын ұйымдастыру жөніндегі нұсқаулық.

ӘОЖ 625.7/.8:625.731

МСЖ 93.080.20

ЭҚТӨЖ 45.23.11

Түйінді сөздер: серпімділік модулі, жер төсемесінің топырақтары, жол төсемесінің құрылымы, қозғалыс қарқындылығы

Орындаушылар

Әзірлеме басшысы

Г.В. Назаренко

Жауапты орындаушылар

Т.Ғ. магистрі

Т.Ғ. магистрі

Р.С. Шегай

Н.Б. Асматулаев

**МИНИСТЕРСТВО ИНДУСТРИИ И ИНФРАСТРУКТУРНОГО
РАЗВИТИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

**ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ В СЛОЯХ ДОРОЖНОЙ
ОДЕЖДЫ И ЗЕМЛЯНОМ ПОЛОТНЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
Р РК 218-195-2022**

Астана 2022

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ

Акционерным обществом «Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт» (АО «КаздорНИИ»), Товариществом с ограниченной ответственностью «Казахстанский научно-исследовательский и проектный институт дорожно-транспортных проблем «КазНИиПИ «Дортранс»».

2 ВНЕСЕНЫ

РГП на ПХВ «Национальный центр качества дорожных активов».

3 УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ

Приказом Председателя Комитета автомобильных дорог Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от «28» декабря 2022 г.

№ 154

Акционерным обществом «НК «ҚазАвтоЖол» от «15» июля 2022 г.
№03-01/09-01/2124-И

4 СОГЛАСОВАНЫ

5 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ

2027 год

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ

5 лет

6 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

Документ доступен к просмотру в информационно-правовой системе нормативно-правовых актов Республики Казахстан «Әділет» и электронной базе данных «InfoZhol» - <http://infozhol.kad.org.kz>

Настоящие рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без разрешения Комитета автомобильных дорог Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан.

Содержание

Введение	4
1 Область применения	5
2 Нормативные ссылки	5
3 Термины, определения и сокращения	8
4 Общие положения	9
5 Общие методические положения	10
6 Порядок работ по диагностике состояния конструктивных слоев дорожной одежды и грунтов земляного полотна	11
6.1 Этапы выполнения работ	11
6.2 Организационные и подготовительные работ	11
7 Изменение свойств грунтов в теле земляного полотна	12
8 Изменение свойств в подстилающих слоях дорожной одежды	14
9 Изменение свойств в слоях основания и покрытия дорожной одежды	15
10 Требования безопасности	26
Библиография	28

Введение

Настоящие рекомендации разработаны для оценки изменений стандартных показателей земляного полотна и дорожно-строительных материалов в конструкциях дорожной одежды в условиях эксплуатации.

Важнейшим аспектом жизненного цикла дороги является стабильность работы системы «рабочий слой земляного полотна – дорожная одежда». При этом основными природно-климатическими и техногенными факторами, влияющими на работоспособность системы являются: неравномерный температурный режим работы; периодическое увлажнение поверхностными и грунтовыми водами; глубокое сезонное промерзание; неравномерное оттаивание конструктивных слоев дорожной одежды; воздействие уплотняющей техники и построечного транспорта, динамическое и статическое воздействие транспортной нагрузки; усталостные изменения материалов конструкции.

Уже под воздействием уплотнения с применением отряда катков происходит изменение зернового состава смесей основания и покрытия.

В результате транспортных нагрузок, климатических и грунтово-гидрологических условий, а также уровня содержания дорог изменяются прочность, зерновой состав, плотность слоев дорожной одежды, меняется состояние покрытия.

Нормативных документов на эксплуатируемые дороги общего пользования в странах ближнего и дальнего Зарубежья нет по проведенному анализу мировых научных баз данных с ненулевым импакт-фактором.

1 Область применения

Настоящие рекомендации распространяются на грунты земляного полотна и конструктивные слои дорожных одежд автомобильных дорог общего пользования I-III категории, находящиеся в эксплуатации при возникновении видимых дефектов, объем которых по протяженности на 1 км автомобильной дороги общего пользования составляет более 20 %.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящих рекомендаций необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

СТ РК 695-2015 Грунты. Методы определения плотности и влажности грунтов земляного полотна автомобильных дорог.

СТ РК 973-2015 Материалы каменные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия.

СТ РК 1053-2011 Дороги автомобильные, термины и определения.

СТ РК 1215-2003 Щебень черный. Технические условия.

СТ РК 1217-2003 Песок для строительных работ. Методы испытаний.

СТ РК 1218-2003 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний.

СТ РК 1219-2017 Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерений неровностей оснований и покрытий.

СТ РК 1273-2004 Грунты. Методы лабораторного определения зернового (гранулометрического) состава.

СТ РК 1284-2004 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.

СТ РК 1285-2004 Грунты. Методы лабораторного определения максимальной плотности.

СТ РК 1290-2004 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.

СТ РК 1373-2013 Битумы и битумные вяжущие. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия.

СТ РК 1293-2019 Дороги автомобильные и аэродромы. Метод определения модуля упругости дорожных одежд нежесткого типа и их классификация.

СТ РК 1549-2006 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия.

СТ РК 1686-2007 Автомобильные дороги. Методы определения калифорнийского числа CBR для оценки несущей способности грунта.

СТ РК 1809-2008 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Метод отбора проб для

Р РК 218-195-2022

испытаний.

СТ РК 2372-2013 Материалы геотекстильные. Полотно нетканое геотекстильное. Технические условия.

СТ РК 2373-2019 Смеси щебеночно-мастичные полимерасфальтобетонные аэродромные и щебеночно-мастичный полимерасфальтобетон. Технические условия.

СТ РК 2534-2014 Битумы и битумные вяжущие. Битумы нефтяные модифицированные дорожные. Технические условия.

СТ РК 2607-2015 «Технические средства организации движения в местах производства дорожных работ. Основные параметры. Правила применения».

СТ РК 2791-2015 Материалы геосинтетические. Георешетки полимерные ячеистые. Технические условия.

СТ РК 2792-2015 Материалы геосинтетические. Плоские геосетки и георешетки для армирования и стабилизации. Технические условия.

ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

ГОСТ 12.1.004-2015 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

ГОСТ 12.1.014-84 Система стандартов безопасности труда. Воздух рабочей зоны. Метод определения концентраций вредных веществ индикаторными трубками.

ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.002-2014 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.4.010-75 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия.

ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

ГОСТ 12.4.013-97 Система стандартов безопасности труда. Очки защитные общие технические условия.

ГОСТ 12.4.021-75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования.

ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и

правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.

ГОСТ 12.4.032-95 Обувь специальная с кожаным верхом для защиты от действия повышенных температур. Технические условия.

ГОСТ 12.4.034-2017 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка.

ГОСТ 12.4.111-82 Система стандартов безопасности труда. Костюмы мужские для защиты от нефти и нефтепродуктов. Технические условия.

ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.

ГОСТ 8736-2014 Песок для строительных работ. Технические условия.

ГОСТ 23558-94 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия.

ГОСТ 23735-2014 Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия.

ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация.

ГОСТ 25607-2009 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия».

ГОСТ 31015-2002 Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные. Технические условия.

Примечание - При пользовании настоящими рекомендациями целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по указателю «Нормативные документы по стандартизации», составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими рекомендациями следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящих Рекомендациях применяются термины и определения по СТ РК 1053. В дополнение к ним в настоящих рекомендациях применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **Автомобильные дороги:** Комплекс инженерных сооружений, предназначенный для движения автомобилей, обеспечивающих безопасное движение автомобилей и других транспортных средств с установленными скоростями, нагрузками, габаритами, а также участки земель, предназначенные для размещения этого комплекса (земли транспорта) и воздушное пространство над ними в пределах установленного габарита.

3.1.2 **Автомобильные дороги общего пользования:** Автомобильные дороги, доступ на которые для физических и юридических лиц не ограничен. Они подразделяются на автомобильные дороги международного, республиканского и местного значения.

3.1.3 **Интенсивность движения:** Количество транспортных средств, проходящих через определенное сечение дороги в единицу времени (за сутки, за один час).

3.1.4 **Земляное полотно:** Конструктивный элемент, служащий основанием для размещения дорожной одежды, а также технических средств организации дорожного движения и обустройства автомобильной дороги.

3.1.5 **Дорожная одежда:** Многослойная конструкция в пределах части автомобильной дороги, воспринимающая нагрузку от транспортных средств и передающая ее на грунт.

3.1.6 **Модуль упругости дорожной одежды:** величина, характеризующая прочностные показатели дорожной одежды. Модуль упругости дорожной одежды является относительной деформационной характеристикой упругих свойств дорожной одежды, определяемой соотношением действующего напряжения к вызываемой им упругой деформации в условиях свободного бокового расширения.

3.2 В настоящем документе применяются следующие сокращения:

3.2.1 **ГПС:** Гравийно-песчаная смесь;

3.2.2 **ЩГПС:** Щебеночно-гравийно-песчаная смесь;

3.2.3 **ЩПЦС:** Щебеночно-песчаная смесь, укрепленная цементом;

3.2.4 **ЩМА:** Щебеночно-мастичный асфальтобетон;

3.2.5 **Полимер-ЩМА:** Полимер-щебеночно-мастичный асфальтобетон;

3.2.6 **ДКЗ:** Дорожная климатическая зона.

4. Общие положения

4.1 Для обеспечения контроля качества выполняемых дорожно-строительных работ, повышения уровня ответственности и информационной осведомленности надзорных органов – подрядной организацией на всех видах операционного контроля (входном, операционном, приемочном) рекомендуется предусматривать видео съемку, материалы которой должны храниться в облачном хранилище у подрядной организации и заказчика, кроме того в Акте приемки работ в обязательном порядке необходимо указывать ссылку на адрес в облачном хранилище.

4.2 При выполнении видео съемки необходимо всем членам комиссии сообщить фамилию, имя, отчество, должность, организацию выполняющую подрядные работы, осуществляющие технический надзор и уполномоченный орган от заказчика.

4.3 В процессе эксплуатации автомобильных дорог, в том числе и в период гарантийного обслуживания материалы и конструкции подвергаются воздействию транспортных нагрузок и климатических факторов, поэтому не могут соответствовать всем критериям оценки качества, предъявляемым в нормативных документах к ним, поскольку требования распространяются только на новые материалы и конструкции [1], [2], [3].

4.4 Не допускается отбор кернов на участках дорог в период эксплуатации и гарантийный период без видимых дефектов дорожного покрытия [3].

4.5 В случае возникновения видимых дефектов, объем которых по протяженности на 1 км автомобильной дороги общего пользования составляет более 20 % уполномоченные органы (высшие надзорные органы, органы по финансовому мониторингу) могут организовать расследование по согласованию с уполномоченным органом по руководству дорожной отраслью, национальным оператором, экспертным органом по контролю качества материалов и работ при строительстве, реконструкции и ремонте автомобильных дорог с привлечением подрядной организации, авторского и технического надзора.

4.6 В процессе выполнения работ по вскрытию участка автомобильных дорог должна выполняться видео или фото съемка, объективные свидетельства которой сохраняются у всех членов комиссии.

4.7 Ответственность за разрушение дороги вследствие нарушения технологии и методик отбора кернов, а также заделку мест отбора кернов и вырубков возлагается на инициатора расследований (уполномоченные органы (высшие надзорные органы, органы по финансовому мониторингу)).

5 Общие методические положения

5.1 Целью диагностики состояния конструктивных слоев дорожной одежды и грунтов земляного полотна автомобильных дорог, находящихся в эксплуатации является получение полной, объективной и достоверной информации о транспортно-эксплуатационном состоянии дорог, определению причин появления дефектов.

5.2 Задачей диагностики состояния конструктивных слоев дорожной одежды и грунтов земляного полотна является обследование и оценка состояния автомобильных дорог и дорожных сооружений.

5.3 Работы по диагностике состояния конструктивных слоев дорожной одежды и грунтов земляного полотна должны выполняться специализированными организациями, оснащёнными аттестованными соответствующими передвижными лабораториями, приборами и оборудованием.

При проведении диагностики автомобильных дорог должно использоваться стандартное, унифицированное, метрологическое аттестованное оборудование. Перед проведением обследований должна выполняться калибровка измерительных приборов.

5.4 Работы по диагностике состояния конструктивных слоев дорожной одежды и грунтов земляного полотна относятся к категории опасных. Все лица, участвующие в этой работе, должны строго и неукоснительно соблюдать действующие Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании дорог, а также другие ведомственные правила и инструкции. При выполнении работ по обследованию непосредственно на дороге должны соблюдаться требования СТ РК 2607, Инструкции по организации движения и ограждению мест производства работ. В случае использования новых приемов труда и передвижных лабораторий, следует соблюдать требования специально разработанных для таких случаев инструкций и указаний.

5.5 Весь комплекс установленных параметров и физико-механических свойств грунтов и дорожно-строительных материалов для устройства конструктивных слоев дорожных одежд, геометрические параметры (ширина, толщина, поперечные уклоны), качество уплотнения, ровность контролируются в процессе выполнения входного, операционного и приемочного контроля.

5.6 Диагностика и оценка соответствия нормативным требованиям отдельных параметров автомобильной дороги, например, прочность дорожной одежды, продольная и поперечная ровность (глубина колеи), шероховатость и сцепные качества покрытия, характеристики транспортного потока и др., проводится периодически в процессе эксплуатации для

контроля за динамикой изменений состояния дороги, прогнозирования этого изменения и планирования работ по ремонту и содержанию.

5.7 Порядок сбора информации о мостах и других искусственных сооружениях определяется только в объёме, необходимом для оценки их влияния на движение автомобилей и пропуск транспортного потока.

5.8 Результаты диагностики состояния конструктивных слоев дорожной одежды и грунтов земляного полотна автомобильных дорог и дорожных сооружений позволяют выявить причины появления дефектов.

6 Порядок работ по диагностике состояния конструктивных слоев дорожной одежды и грунтов земляного полотна

6.1 Этапы выполнения работ

Работы по диагностике состояния конструктивных слоев дорожной одежды и грунтов земляного полотна выполняются в следующей последовательности:

- организационные и подготовительные работы;
- сбор исходной информации;
- полевые работы;
- лабораторные исследования;
- камеральные работы;
- разработка отчета по результатам диагностики состояния конструктивных слоев дорожной одежды и грунтов земляного полотна и представление его органу, инициирующему проверку.

6.2 Организационные и подготовительные работы

6.2.1 По получению информационного письма от инициатора (фискального органа) – компетентное юридическое лицо, выполняет анализ представленной информации состояния конструктивных слоев или отдельного конструктивного слоя дорожной одежды и (или) грунтов земляного полотна, определяет маршрут обследований, последовательность и сроки проведения работ с учетом календарного плана, заключает договор на проведение работ. Выполняет подготовку транспорта, передвижных дорожных лабораторий, приборов и оборудования, комплектование бригад, заготовку необходимых форм, журналов и др.

6.2.2 Работы по определению состояния конструктивных слоев или отдельного конструктивного слоя дорожной одежды и (или) грунтов земляного полотна уполномоченные органы (высшие надзорные органы, органы по финансовому мониторингу), инициирующие проверку (расследование) согласовывают с уполномоченным органом в дорожной сфере,

национальным оператором или его филиалами (или другими представителями заказчика), подрядной организацией, техническим надзором, уполномоченными органами дорожной полиции и получают необходимые разрешительные документы (согласования, ордер на выполнение работ и др.).

6.2.3 Уполномоченные органы (высшие надзорные органы, органы по финансовому мониторингу) для оценки состояния конструктивных слоев или отдельного конструктивного слоя дорожной одежды и (или) грунтов земляного полотна согласовывают с подрядной организацией объемы необходимых дорожно-строительных материалов и (или) грунтов, техники, включая процедуру государственных закупок материалов и техники для восстановления дорожного полотна в пригодное для движения транспортных средств состояние незамедлительно после проведения отбора кернов или вырубок.

7 Изменение свойств грунтов в теле земляного полотна

7.1 В глинистых грунтах

7.1.1 В процессе эксплуатации происходят процессы неравномерного переувлажнения земляного полотна, как грунтовыми, так и поверхностными водами, в результате чего происходит разуплотнение. Не равномерному распределению влаги способствует также высокая и низкая температура в слоях земляного полотна.

7.1.2 Грунты, применяемые для строительства (реконструкции) автомобильных дорог могут быть, как однородными, так и неоднородными, но в одном уплотняемом слое только одного вида.

7.1.3 По зерновому составу и физико-механическим характеристикам грунты должны соответствовать требованиям ГОСТ 25100 и [10-13].

7.1.4 При отклонении фактической влажности от оптимальной влажности ± 1 % фактическая плотность и коэффициент уплотнения соответствуют требованиям проекта, при снижении или превышении фактической влажности от максимальной на 5 % - 7 %, снижается коэффициент уплотнения на 12,3 % – 26,5 %, свыше 8 % до 9 % от 21,4 % до 27 %.

7.1.5 Увеличение влажности приводит к снижению плотности и увеличению пластичности грунта, что приводит к образованию осадочных деформаций, как в земляном полотне, так позднее в дорожной одежде.

7.1.6 Минимальный коэффициент уплотнения не должен быть ниже 0,92 согласно п.п. 7.2.12 СН РК 3.03-01 [4].

7.1.7 Для предотвращения или снижения факторов переувлажнения грунтов на стадии проектирования по результатам геологических

исследований необходимо принимать решения по применению геосинтетических материалов в соответствии с требованиями СТ РК 2372, СТ РК 2791, СТ РК 2792, Р РК 218-42 [13], применению укрепленных грунтов со стабилизаторами, апробированными на территории Республики Казахстан в соответствии с требованиями СТ РК 973, Р РК 218-107 [14] и Р РК 218-129 [16].

7.2 В глинистых грунтах, укрепленных известью

7.2.1 После процесса затвердевания в конструктивном слое из глинистых грунтов, укрепленных известью методик по определению зернового состава, включая содержание цемента нет.

7.2.2 Качество укрепленного слоя из глинистых грунтов определяется прочностью на сжатие и прочностью на растяжение при изгибе.

7.2.3 В процессе эксплуатации от четырнадцати лет до семнадцати лет, который характеризуется возрастающей долей в составе транспортного потока грузовых автомобилей до 85 %, либо долей тяжелых грузовых автомобилей свыше 10 %, что приводит к снижению прочности на сжатие снижается в среднем на 45 %, а прочность на растяжение при изгибе в среднем на 50 %.

7.2.4 При превышении фактической влажности укрепленного известью грунта от оптимальной влажности в 2,6 - в 2,7 %, снижается коэффициент уплотнения на 17,3 % - 17,5 %, а плотность 18,7 % до 18,9 %.

7.2.5 Для предотвращения снижения прочностных показателей следует на стадии проектирования принимать решения, направленные на увеличение толщины укрепляемого слоя и снижение воздействия грунтовых вод.

7.2.6 Минимальный коэффициент уплотнения не должен быть ниже 0,92 согласно п.п. 7.2.12 СН РК 3.03-01[4].

7.3 В крупнообломочных (дресвяном, щебенистом с наполнением супесью, галечниковом) грунтах

7.3.1 По зерновому составу и физико-механическим характеристикам грунты должны соответствовать требованиям ГОСТ 25100 и [10-13].

7.3.2 При отклонении фактической влажности от оптимальной влажности ± 1 % фактическая плотность и коэффициент уплотнения соответствуют требованиям проекта.

7.3.3 При превышении фактической влажности крупнообломочного дресвяного грунта от оптимальной влажности на 5,2 % - 5,5 %, снижается коэффициент уплотнения на 4,1 % - 4,2 %, а плотность 11,6 % до 12 %.

7.3.4 Для предотвращения снижения прочностных показателей следует на стадии проектирования принимать решения, направленные на снижение воздействия грунтовых вод.

7.3.5 Минимальный коэффициент уплотнения не должен быть ниже 0,92 согласно п.п. 7.2.12 СН РК 3.03-01[4].

8 Изменение свойств в подстилающих слоях дорожной одежды

8.1 Изменение свойств природного песка в подстилающем слое

8.1.1 Модуль крупности песка и группа песка изменяется в зависимости от взаимопроникновения частиц вышележащих слоев основания.

8.1.2 Природный песок с учетом изменения по зерновому составу и физико-механическим свойствам должен соответствовать ГОСТ 8736. Группа песка определяется по показателю модуль крупности. Из-за взаимопроникновения частиц с верхних слоев дорожной одежды она изменяется от среднего до крупного. Содержание пылевато-глинистых частиц не должно превышать - 9 %.

8.2 Изменение свойств природной гравийно-песчаной смеси в подстилающем слое

8.2.1 Природная гравийно-песчаная смесь (далее ГПС) по зерновому составу должна соответствовать требованиям ГОСТ 23735 и ГОСТ 8736.

8.2.2 В процессе эксплуатации в конструктивных слоях дорожных одежд под действием уплотняющей техники, построечного транспорта, динамических нагрузок транспортного потока и природно-климатических факторов происходит частичное взаимопроникновение мелких частиц в слои земляного полотна, поэтому содержание пылевато-глинистых частиц увеличивается, для щебня из осадочных пород марок от 600 до 1200 включительно и щебня из валунов марок от 1000 до 800 не должно превышать - 5 %, для остальных марок - 7 %.

8.2.3 Для предотвращения снижения морозостойкости природных гравийно-песчаных смесей необходимо использовать только природные гравийно-песчаные смеси соответствующие требованиям ГОСТ 23735 по верхнему пределу требований в зависимости от категории, природно-климатических факторов, динамических нагрузок.

8.2.4 Модуль крупности песка в составе ГПС изменяется в зависимости от взаимопроникновения частиц вышележащих слоев основания и для определенной группы песка должен соответствовать требованиям ГОСТ 8736.

9 Изменение свойств в слоях основания и покрытия дорожной одежды

9.1 Изменение свойств щебеночно-гравийно-песчаной смеси С4 в основании

9.1.1 Щебеночно-гравийно-песчаная смесь С4 (далее ЩГПС С4) в основании дорожной одежды в процессе эксплуатации изменяет свой зерновой состав.

9.1.2 Зерновой (гранулометрический) состав ЩГПС С4 для автомобильных дорог, находящихся под воздействием уплотняющей техники, построечного транспорта, динамических транспортных нагрузок и должен соответствовать требованиям таблицы 1.

Т а б л и ц а 1

В процентах по массе

Но- мер сме- си	Наиболь- ший размер зерен (Д)	Полный остаток на ситах размером, мм									
		120	80	40	20	10	5	2,5	0,63	0,16	0,05
Смеси для оснований (непрерывная гранулометрия)											
С4	80	0	0-10	15- 35	28- 55	40- 70	50- 80	60- 85	80- 95	91-98	95- 100
С4*	80	0	0-11	7-35	23- 55	33- 70	42- 80	53- 85	64- 89	73-90	78- 100
С5*	40	0	0	0-41	25- 60	45- 80	57- 85	67- 88	80- 95	90-98	90- 100
Примечания											
1 При интенсивности движения большей, чем перспективная в составе которого преобладает грузовое движение с нормативной статической нагрузкой на одиночную ось расчетного автомобиля А2 (13 т) и выше зерновой состав смеси С4 переходит в зерновой состав для смесей С4* или С5*.											
2 При фактической интенсивности движения не превышающей расчетную перспективную, и нормативную статическую нагрузку на одиночную ось расчетного автомобиля А2 (13 т) зерновой состав соответствует верхним пределам смесей С4.											

9.1.3 Для предотвращения снижения прочностных характеристик и морозостойкости ЩГПС С4 необходимо использовать ЩГПС С4 гравийно-песчаные смеси соответствующие требованиям СТ РК 1284 по верхнему пределу, а также применение геосинтетических материалов по требованиям СТ РК 2792 и Р РК 218-42 [13] и Р РК 218-129 [16].

9.2 Изменение свойств укрепленной цементом щебеночно-гравийно-песчаной смеси в основании

9.2.1 После процесса затвердевания в конструктивном слое укрепленной цементом щебеночно-гравийно-песчаной смеси (далее ЩПЦС), а также стабилизирующих добавок методика определения зернового состава, включая содержание цемента в нормативной и нормативно-технической базе не имеется.

9.2.2 Качество слоя из ЩПЦС определяется прочностью на сжатие и прочностью на растяжение при изгибе.

9.2.3 Максимальные значения прочности на сжатие и прочности на растяжение наблюдаются в первые восемь лет эксплуатации и должны соответствовать требованиям СТ РК 973. Прочности на сжатие увеличивается в 2 –5 раза, прочность на растяжение при изгибе в 1,5 – 4 раза. Марка по морозостойкости в 2 раза.

9.2.4 Прочностные показатели ЩПЦС, находящихся в эксплуатации четырнадцать лет снижаются в зависимости от возрастающих динамических нагрузок, природно-климатических факторов на 17,5 % - 20 %, а марка по прочности понижается с ЩПЦС М 40 на М 20.

9.2.5 Для предотвращения снижения прочностных характеристик необходимо применять стабилизирующие добавки, прошедшие апробацию на территории Республики Казахстан в соответствии с СТ РК 973, Р РК 218-107 [14] и Р РК 218-129 [16].

9.3 Изменение свойств основания с применением асфальтогранулята, укрепленного цементом с добавлением нового материала

9.3.1 После процесса затвердевания в конструктивном слое укрепленной цементом с применением асфальтогранулята методика определения зернового состава, включая содержание цемента, стабилизирующих добавок в нормативной и нормативно-технической базе не имеется.

9.3.2 Качество укрепленного слоя основания с использованием асфальтогранулята с добавлением каменного материала и цемента определяется прочностью на сжатие и прочностью на растяжение при изгибе.

9.3.3 Прочность на сжатие и прочность на растяжение при изгибе слоя основания с использованием асфальтогранулята с добавлением каменного материала и цемента после четырнадцати лет эксплуатации снижается на 24 % - 37,5 % соответственно, а марка М 40 понизилась до М 20 при

возрастающей интенсивности движения, и долей большегрузных автомобилей больше 20 %.

9.3.4 Для предотвращения снижения прочностных характеристик необходимо конструировать дорожную одежду в соответствии с Р РК 218-129 [16].

9.4 Изменение свойств черного щебня в основании

9.4.1 Зерновой (гранулометрический) состав слоя из горячего черного щебня в процессе эксплуатации изменяется в пределах требований СТ РК 1225.

9.4.2 Физико-механические свойства должны соответствовать СТ РК 1215.

Примечание – слой основания из черного щебня, подвергаемый исследованиям от начала его устройства, через 6 лет и четырнадцать лет эксплуатации.

9.5 Изменение свойств горячего крупнозернистого высокопористого асфальтобетона в основании

9.5.1 Зерновой (гранулометрический) состав слоя из горячего крупнозернистого высокопористого асфальтобетона должен соответствовать требованиям таблицы 2.

9.5.2 Содержание битума должно соответствовать рекомендуемому по требованиям СТ РК 1225 и колеблется от 2,5 % до 4,0 %.

9.5.3 Коэффициент уплотнения должен соответствовать требованиям СНиП 3.06.03 и ПР РК 218-35 - не менее 0,98.

Примечание – слой основания из крупнозернистого высокопористого асфальтобетона подвергаемый исследованиям находился в эксплуатации шесть, восемь четырнадцать лет.

Таблица 2 – Зерновые составы минеральной части смесей и асфальтобетонов для нижнего слоя покрытия по круглым ситам

в процентах по массе

Вид и тип смесей и асфальтобетонов	Размер зерен, мм, мельче										
	40	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071
Прерывистые зерновые составы											
Плотные тип Б	90-100	76-90	66-80	60-72	50-60	38-52	28-39	20-32	14-24	9-17	6-13
Плотные тип Б, находящиеся в эксплуатации	90-100	76-90	68-80	60-72	50-60	38-52	28-39	20-32	14-24	9-17	6-13
Высокопористые щебеночные	90-100	55-75	35-64	22-52	15-40	10-28	5-16	3-10	2-8	1-5	1-4
Высокопористые щебеночные, находящиеся в эксплуатации	90-100	55-88	35-78	22-66	15-56	10-38	5-28	3-21	2-14	2-10	2-7
Пористые	90-100	75-100	64-100	52-88	40-60	28-60	16-60	10-60	8-37	5-20	2-8
Пористые, находящиеся в эксплуатации	90-100	75-100	64-100	52-88	40-70	28-60	16-60	10-60	8-37	5-20	2-11

9.6 Изменение свойств горячего крупнозернистого пористого асфальтобетона в основании или в нижнем слое покрытия

9.6.1 Зерновой (гранулометрический) состав слоя из горячего крупнозернистого высокопористого асфальтобетона, находящегося в эксплуатации должен соответствовать требованиям таблицы 2.

9.6.2 Рекомендуемое содержание битума составляет 3,5 % до 5,5 % и соответствует требованиям СТ РК 1225.

9.6.3 Остаточная пористость может снижаться 6,5 % до 12 % при возрастающей интенсивности движения, и возрастающей доле большегрузных автомобилей свыше 20 %, и соответствует требованиям СТ РК 1225, когда соответствует расчетной перспективной интенсивности движения, и возрастающей доле большегрузных автомобилей свыше 20 %, и не менее 0,96, менее 20 % расчетной перспективной интенсивности движения.

9.6.4 Коэффициент уплотнения не менее 0,94 при возрастающей интенсивности движения, и возрастающей доле большегрузных автомобилей свыше 20 %, и не менее 0,96, менее 20 % расчетной перспективной интенсивности движения.

9.7 Изменение свойств горячего крупнозернистого плотного асфальтобетона в основании или в нижнем слое покрытия

9.7.1 Зерновой (гранулометрический) состав слоя из горячего крупнозернистого плотного асфальтобетона должен соответствовать требованиям таблицы 2.

9.7.2 Рекомендованное содержание битума от 5,0 % до 6,5 % в соответствии с СТ РК 1225.

9.7.3 Предел прочности при сжатии для марки I типа Б и марки II типа Б после двух лет эксплуатации увеличивается в большую сторону:

- при температуре 20 °С на 13 - 45 %,

9.7.4 Предел прочности при сжатии для марки I типа Б и марки II типа Б после двух лет эксплуатации увеличивается:

- при температуре 50 °С от 7 % до 75 %.

9.7.5 Трещиностойкость для марки I типа Б и марки II типа Б может увеличиваться на 5 % – 7 % .

9.7.6 Сдвигоустойчивость:

- коэффициенту внутреннего трения для марки I типа Б и марки II типа Б увеличивается от 3 % до 5 %;

- по сцеплению при сдвиге для марки I типа Б и марки II типа Б не должна быть ниже 0,38 МПа – 0,36 МПа соответственно;

9.7.7 Остаточная пористость для марки I типа Б и марки II типа Б не должна превышать требований СТ РК 1225 от 2,5 до 5,0 %.

9.7.8 Водонасыщение для марки I типа Б и марки II типа Б не должно превышать требований СТ РК 1225 от 1,5 % до 4 % переформованных образцов, вырубков - не более 4 %.

9.7.9 Коэффициент уплотнения должен соответствовать СНиП 3.06.03-85 и ПР РК 218-35 не менее 0,99.

Примечание – Исследование проводилось на республиканских дорогах, которые находились в эксплуатации от устройства этого слоя до двух лет эксплуатации.

9.8 Изменение свойств горячего мелкозернистого плотного асфальтобетона в верхнем слое покрытия

9.8.1 Зерновой (гранулометрический) состав слоя из горячего мелкозернистого плотного асфальтобетона марки I и II должен соответствовать требованиям таблицы 3.

9.8.2 Рекомендованное содержание количества битума от 5,0 % до 6,5 % по СТ РК 1225.

9.8.3 Предел прочности при сжатии горячего мелкозернистого плотного асфальтобетона для марки I типа Б после четырнадцати, шестнадцати лет эксплуатации изменяется из-за возрастающей интенсивности движения не одинаково:

- при температуре 20 °С должен соответствовать требованиям СТ РК 1225 не менее 2,5 МПа,

9.8.4 Предел прочности при сжатии для горячего мелкозернистого плотного асфальтобетона марки II типа Б после шестнадцати и семнадцати лет эксплуатации снижается от 5 % до 12 %.

- при температуре 20 °С от 1,94 МПа до 2,2 МПа при требовании СТ РК 1225 не менее 2,2 МПа.

9.8.5 Предел прочности при сжатии горячего мелкозернистого плотного асфальтобетона для марки I типа Б после четырнадцати лет эксплуатации при температуре 50 °С снижается 30 % - 40 %.

9.8.6 Предел прочности при сжатии горячего мелкозернистого плотного асфальтобетона для марки II типа Б после четырнадцати лет эксплуатации при температуре 50 °С снижается на 25 % - 40 %.

9.8.7 Трещиностойкость горячего мелкозернистого плотного асфальтобетона для марки I типа Б после четырнадцати, шестнадцати лет эксплуатации снижается до 7 % с возрастающей интенсивностью движения, а на автомобильных дорогах, где интенсивность движения не превышает расчетную перспективную – не превышает 4,5 МПа.

9.8.8 Трещиностойкость горячего мелкозернистого плотного асфальтобетона для марки II типа Б после шестнадцати, семнадцати лет эксплуатации снижается на 3 % – 11 % при возрастающей интенсивности движения, которая превышает расчетную или при увеличении в составе потока доли тяжелого транспорта свыше 25 %, и должна соответствовать требованиям СТ РК 1225 если перспективная расчетная интенсивность соответствует фактической интенсивности движения.

в процентах по массе

Таблица 3 – Зерновые составы минеральной части асфальтобетонов для верхнего слоя покрытия по круглым ситам

Вид и тип смесей и асфальтобетонов	Размер отверстий сит, мм									
	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071
Горячие: высокоплотные	90-100	70-90	56-85	30-50	24-50	18-50	13-50	12-50	11-28	10-16
плотные типов: Непрерывные зерновые составы										
А	90-100	70-90	62-85	40-50	28-38	20-28	14-20	10-16	6-12	4-10
Б	90-100	75-90 (75-100)	70-85	50-60	38-48	28-37	20-28	14-22	10-16	6-12
Б*	90-100	80-100	70-100	50-70	42-56	28-42	20-35	14-27	10-21	6-17
В	100	85-100	75-90 (75-100)	60-70	48-60	37-50	28-40	20-30	13-20	8-14
Г	100	100	100	80-100	65-82	45-65	30-50	20-36	15-25	8-16
Д	100	100	100	80-100	60-93	45-85	30-75	20-55	15-33	10-16
Прерывистые зерновые составы										
А	90-100	75-90	62-85	40-50	28-50	20-50	20-50	10-28	6-16	4-10
Б	90-100	80-90	70-85	50-60	38-60	28-60	28-60	14-34	10-20	6-12
Холодные типов										
Бх	90-100	85-100	70-100	50-60	33-46	21-38	15-30	10-22	9-16	8-12
Вх	90-100	85-100	75-100	60-70	48-60	38-50	30-40	23-32	17-24	12-17
Гх и Дх				80-100	62-82	40-68	25-55	18-43	14-30	12-20
Примечание 1– В скобках приведены требования для смесей и асфальтобетонов, применяемых для устройства покрытий в жилых застройках, производственных зонах, внутриквартальных проездах, тротуаров, детских площадок.										
Примечание 2– Значение Б* со звездочкой для смесей и асфальтобетонов, находящихся в эксплуатации										

- по углу коэффициенту трения для марки II типа Б после семнадцати лет эксплуатации снижается на 11 % - 25 % при возрастающей интенсивности движения, которая превышает расчетную или при увеличении в составе потока доли тяжелого транспорта свыше 25 % и соответствует требованиям СТ РК 1225, если перспективная расчетная интенсивность соответствует фактической интенсивности движения.

9.8.10 Сдвигоустойчивость горячего мелкозернистого плотного асфальтобетона:

- по сцеплению при сдвиге для марки I типа Б после четырнадцати лет эксплуатации снижается на 20 % при возрастающей интенсивности движения, которая превышает расчетную или при увеличении в составе потока доли тяжелого транспорта свыше 25 % и соответствует требованиям СТ РК 1225, если перспективная расчетная интенсивность соответствует фактической интенсивности движения.

- по сцеплению при сдвиге составила для марки II типа Б после семнадцати лет эксплуатации на 20 %.

9.8.11 Остаточная пористость горячего мелкозернистого плотного асфальтобетона для марки I типа Б после четырнадцати лет эксплуатации должна соответствовать требованиям СТ РК 1225 от 2,5 % до 5,0 %.

9.8.12 Остаточная пористость горячего мелкозернистого плотного асфальтобетона для марки II типа Б после семнадцати лет эксплуатации снижается на 8 % при возрастающей интенсивности движения, которая превышает расчетную или при увеличении в составе потока доли тяжелого транспорта свыше 25 % и соответствует требованиям СТ РК 1225, если перспективная расчетная интенсивность соответствует фактической интенсивности движения.

9.8.13 Водонасыщение горячего мелкозернистого плотного асфальтобетона для марки I типа Б после четырнадцати лет эксплуатации должно соответствовать СТ РК 1225 - от 1,0 до 4 % переформованных образцов, вырубков - не более 4 %.

9.8.14 Водонасыщение горячего мелкозернистого плотного асфальтобетона для марки II типа Б после шестнадцати, семнадцати лет эксплуатации должно соответствовать СТ РК 1225 - от 1,0 до 4 % переформованных образцов, вырубков - не более 4 %.

9.8.15 Коэффициент уплотнения не должен снижаться больше, чем на 3 % при возрастающей интенсивности движения, которая превышает расчетную или при увеличении в составе потока доли тяжелого транспорта свыше 25 % и соответствовать требованиям ПР РК 218-35, если перспективная расчетная интенсивность соответствует фактической интенсивности движения.

9.9 Изменение свойств горячего асфальтобетонного щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА 20 в верхнем слое покрытия

9.9.1 Зерновой (гранулометрический) состав слоя ЩМА 20 должен соответствовать требованиям таблицы 4.

9.9.2 Рекомендованное содержание количества битума от 5,5 % до 6,0 % в соответствии с требованиями ГОСТ 31015.

Таблица 4 – Зерновые составы минеральной части ЩМА 20 для верхнего слоя покрытия по круглым ситам

Вид ДКЗ	ЩМА,	Полные проходы в %, на ситах размером, мм								
		20	15	10	5	2.5	1,25	0,63	0,315	0,16
Требования для ЩМА 20 ГОСТ 31015	100-90	70-50	42-25	30-20	25-15	24-13	21-11	19-9	15-8	13-8
Требования для ЩМА 20, находящегося в эксплуатации	100-90	90-50	50-25	37-20	30-19	26-13	24-11	21-9	18-8	16-8

9.9.3 Максимальные значения предела прочности при сжатии для ЩМА20 в первые два года эксплуатации в IV-V ДКЗ:

- при температуре 20 °С увеличиваются на 12 % - 48 %;

9.9.4 Максимальные значения предела прочности при сжатии для ЩМА20 в первые два года эксплуатации в III ДКЗ:

- при температуре 20 °С увеличиваются от 5 % до 30 %;

9.9.5 Максимальные значения предела прочности при сжатии для ЩМА20 в первые два года эксплуатации в IV-V ДКЗ после двух лет эксплуатации:

- при температуре 50 °С увеличиваются в 1,5 – 2 раза,

9.9.6 Предел прочности при сжатии для ЩМА20 в III ДКЗ после двух лет эксплуатации:

- при температуре 50 °С должен соответствовать требованиям ГОСТ 31015 не менее 0,65 МПа,

9.9.7 Трещиностойкость для ЩМА 20 в IV-V ДКЗ после двух лет эксплуатации должна соответствовать требованиям ГОСТ 31015 от 3,5-6,5 МПа.

9.9.8 Трещиностойкость для ЩМА 20 в III ДКЗ после двух лет эксплуатации должна соответствовать требованиям ГОСТ 31015 от 2,5 - 6,0 МПа.

9.9.9 Сдвигоустойчивость:

- по коэффициенту внутреннего трения для ЩМА20 в IV-V ДКЗ после двух лет эксплуатации должна соответствовать требованиям ГОСТ 31015 не ниже 0,94.

- по коэффициенту внутреннего трения для ЩМА20 в III ДКЗ после двух лет эксплуатации должен соответствовать при требованиях ГОСТ 31015 не ниже 0,93.

9.9.10 Сдвигоустойчивость:

- по сцеплению при сдвиге для ЩМА 20 в IV-V ДКЗ после двух лет эксплуатации должна соответствовать требованиям ГОСТ 31015 не менее 0,20;

- по сцеплению при сдвиге для ЩМА 20 в III ДКЗ должна соответствовать требованиям ГОСТ 31015 не менее 0,18;

9.9.10 Остаточная пористость для ЩМА20 в IV-V ДКЗ после двух лет эксплуатации должна соответствовать требованиям ГОСТ 31015 от 2,0 до 4,5 %.

9.9.11 Остаточная пористость для ЩМА20 в III ДКЗ после двух лет эксплуатации должна соответствовать требованиям ГОСТ 31015 от 1,5 % до 4,5 %.

9.9.12 Водонасыщение составило для ЩМА20 в IV-V ДКЗ после двух лет эксплуатации должно соответствовать ГОСТ 31015 от 1,5 % до 4 % переформованных образцов, а для вырубков и кернов не более 4 %.

9.9.13 Водонасыщение составило для ЩМА20 в III ДКЗ после двух лет эксплуатации должно соответствовать требованиям ГОСТ 31015 от 1,0 до 4 % для переформованных образцов, а для вырубков и кернов не более 3 %.

9.9.14 Показатели физико-механических свойств ЩМА 20 находящихся в эксплуатации от шести до восьми лет должны соответствовать требованиям ГОСТ 31015 при условии, что транспортные нагрузки тяжелых автомобилей (седельные тягачи с прицепом 111, 112,113, 122,123 осями) не превышают 20 % от расчетной перспективной интенсивности.

9.9.15 Показатели физико-механических свойств ЩМА 20 в IV-V ДКЗ находящихся в эксплуатации четырнадцать лет при увеличении транспортного потока в два раза от расчетной перспективной интенсивности значительно изменяются и не могут соответствовать требованиям ГОСТ 31015:

- водонасыщение для ЩМА20 находится на верхнем пределе требований ГОСТ 31015, но не превышает 4,0 % переформованных образцов и для вырубков и кернов не более 4 %;

- значение предела прочности при сжатии при температуре 20 °С и 50 °С для ЩМА20 снижаются на 40 %;

- остаточная пористость для ЩМА20 снижается на 10 %;

- сдвигоустойчивость по сцеплению при сдвиге для ЩМА 20 снижается на 10 %;

- сдвигоустойчивость по коэффициенту внутреннего трения снижается на 8 %.

9.9.16 При несоответствии конструкции дорожной одежды расчетной интенсивности движения требуется усиление конструкции дорожной одежды.

9.9.17 Уплотнение ЩМА характеризуется водонасыщением и остаточной пористостью, которые в первые восемь лет эксплуатации не ниже требований ГОСТ 31015.

9.10 Изменение свойств горячего асфальтобетонного полимер-щебеночно-мастичного асфальтобетона полимер-ЩМА 20 в верхнем слое покрытия

9.10.1 Зерновой (гранулометрический) состав слоя полимер-ЩМА 20 должен соответствовать требованиям таблицы 5.

Таблица 5 – Зерновые составы минеральной части полимер-ЩМА 20 для верхнего слоя покрытия по круглым ситам

Вид ДКЗ	ЩМА,	Полные проходы в %, на ситах размером, мм								
		20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16
Требования для полимер-ЩМА 20 СТ РК 2373	100-90	85-50	42-25	30-20	25-15	24-13	21-11	19-9	15-8	13-8
Требования для полимер-ЩМА 20, находящегося в эксплуатации	100-90	90-50	50-25	37-20	30-15	26-13	24-11	21-9	18-8	15-8

9.10.2 Рекомендованное содержание количества битума или битума нефтяного модифицированного от 5,0 % до 6,0 % в соответствии с СТ РК 2373.

9.10.3 Предел прочности при сжатии для полимер-ЩМА20 в первые два года эксплуатации:

- при температуре 20 °С увеличивается на 50 – 60 % при требовании СТ РК 2373 не менее 2,5 МПа,

9.10.4 Предел прочности при сжатии для полимер-ЩМА20 в первые два года эксплуатации:

- при температуре 50 °С увеличивается в 2 раза при требовании СТ РК 2373 не менее 0,7 МПа,

9.10.5 Трещиностойкость для полимер-ЩМА20 после двух лет эксплуатации должна соответствовать требованиям СТ РК 2373 от 3,0 МПа - 6,5 МПа.

9.10.6 Сдвигоустойчивость:

- по коэффициенту внутреннего трения для полимер-ЩМА20 после двух лет эксплуатации должна соответствовать требованиям СТ РК 2373 - не ниже 0,94.

9.10.7 Сдвигоустойчивость:

- по сцеплению при сдвиге для полимер-ЩМА20 после двух лет увеличивается на 8 %, при требовании СТ РК 2373 не менее 0,25.

9.10.8 Остаточная пористость для полимер-ЩМА20 после двух лет эксплуатации должна соответствовать при требованиям СТ РК 2373 от 2,0 % до 4,5 %.

9.10.9 Водонасыщение должно соответствовать требованиям СТ РК 2373 после двух лет эксплуатации от 1,5 до 4 % для переформованных образцов, а вырубок и кернов не более 4 %.

9.10.10 Уплотнение слоя из полимер-ЩМА обеспечивается водонасыщением и остаточной пористостью, и в первые два года эксплуатации должны быть не ниже требований СТ РК 2373.

9.10.11 На модуль упругости асфальтобетонных слоев дорожной одежды оказывает влияние температура покрытия, при температуре от 42 °С до 48 °С модуль упругости снижается от 88 % до 190 %.

9.10.12 Для обеспечения расчетного модуля конструкции дорожной одежды рекомендуется использовать Р РК 218-129 [16].

9.10.13 При обнаружении участков автомобильных дорог (деформаций и разрушений на 1 км не более 20 %) по согласованию с компетентными органами производится вскрытие не более одного вскрытия с размерами вырубки 80 * 120 см с использованием стандартных методик (особенности по некоторым конструктивным слоям описаны выше).

10 Техника безопасности

10.1 Перед началом работ организация, производящая диагностику дороги и оценку ТЭСАД, должна оформить ордер на право производства работ у собственника дороги и согласовать его уполномоченным органом внутренних дел или с его областными структурными подразделениями.

Ордер оформляется на данный вид работ и на весь обследуемый участок при неизменной дорожной ситуации.

В ордере указывается его порядковый номер, наименование дороги согласно утвержденного титульного списка, вид работ, срок их выполнения, наименование организации, выполняющей работы, фамилии ответственных лиц, работы по расстановке дорожных знаков.

Ордер выдается на срок в соответствии с календарным графиком работ.

10.2 При производстве работ по диагностике и оценке транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог необходимо руководствоваться положениями СН РК 1.03-05 [17]. Перед началом работ специалисты, задействованные в данных видах работ, должны пройти инструктаж по охране труда и технике безопасности с соответствующими отметками в журнале по технике безопасности.

10.3 Передвижные дорожные лаборатории дополнительно оборудуются дорожными знаками или проблесковым маячком оранжевого света в соответствии с ВСН 41-92 «Инструкция по организации дорожного движения в местах производства работ на автомобильных дорогах Республики Казахстан» [18].

10.4 При диагностике дорог дорожные знаки устанавливаются на подходах к обследуемому участку дороги в соответствии с ГОСТ 23457-86 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения».

10.5 При осмотрах искусственных сооружений необходимо соблюдать указания по охране труда, изложенные в нормативных документах по технике безопасности.

Обеспечение требований охраны труда при выполнении работ по осмотру возлагается на руководителя полевых работ. К работам на мосту допускаются лица в возрасте не моложе 18 лет, изучившие требования безопасного ведения работ. До начала осмотра участники этих работ должны быть проинструктированы по технике безопасности и расписаться в соответствующем журнале. Работы по обследованию автомобильных дорог не следует проводить в ненастную погоду при температуре наружного воздуха ниже 10 °С, при наличии на конструкциях снежного покрова, инея, наледи, а также над рекой во время ледостава и ледохода.

Библиография

- [1] Технический регламент Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011) от 18.10.2011 года № 827.
- [2] Технический регламент Республики Казахстан ТР РК 1202 от 17.11.2010 Требования к безопасности зданий, сооружений, строительных материалов и изделий от 17.11.2010 года.
- [3] Р РК 218-144-2018 Рекомендации по назначению межремонтных и гарантийных сроков автомобильных дорог после строительства, реконструкции, капитального, среднего и текущего ремонта
- [4] СН РК 3.03-01-2013 Автомобильные дороги.
- [5] СП РК 3.03-101-2013 Автомобильные дороги.
- [6] СНиП 3.03.06 -85 Автомобильные дороги.
- [7] ПР РК 218-35-2016 Инструкция по контролю качества и приемке работ при строительстве и ремонте автомобильных дорог.
- [8] СН РК 1.03.05 -2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве.
- [9] ИСО 14 688-2-2017 Геотехнические исследования и испытания – Идентификация и классификация грунтов – Часть 2 Принципы классификации.
(ISO 14 688-2-2017 Geotechnical investigation and testing – Identification and of soil – Part 2: Principles for classification).
- [10] АСТМ D 2487-2017 Стандартные методы классификации грунтов в инженерных целях.
(ASTM D 2487-2017 Standard Practice for classification of soils for engineering Purposes).
- [11] ИСО/ТС 17 892-12:2018 Геотехнические исследования и испытания – Лабораторные испытания грунтов – Часть 12 Определение пределов текучести и пластичности.
(ISO/TS 17 892-12:2018 Geotechnical investigation and testing - Laboratory testing of soils - Part 12: Determination of liquid and plastic limits).
- [12] АСТМ D 4318-2017 Методы стандартных испытаний для определения границы пластичности и индекса пластичности грунтов.
(ASTM D 4318-2017 Standard test Methods for Liquid limit for index of soil).
- [13] Р РК 218-42-2021 Методические рекомендации по применению геосинтетических материалов в дорожном строительстве.
- [14] Р РК 218-107-2021 Рекомендации по применению стабилизаторов грунтов при строительстве и ремонте автомобильных дорог.
- [15] Р РК 218-116-2015 Рекомендации по применению модификатора Акропол при строительстве и ремонте автомобильных дорог.

[16] Р РК 218-129-2016 «Альбом рациональных конструкций дорожных одежд с учетом природно-климатических условий и категорий дорог».

[17] СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве

[18] ВСН 41-92 «Инструкция по организации дорожного движения в местах производства работ на автомобильных дорогах Республики Казахстан».

УДК 625.7/.8:625.731

МКС 93.080.20

КПВЭД 45.23.11

Ключевые слова: модуль упругости, грунты земляного полотна, конструкция дорожной одежды, интенсивность движения

Исполнители

Руководитель разработки

Г.В. Назаренко

Ответственный исполнитель

магистр т.н.

магистр т.н.

Р.С. Шегай

Н.Б. Асматулаев