



ТОЗҒАН ШИНАЛАРДАН ЖАСАЛҒАН ӨНІМДЕРДІ ПАЙДАЛАНЫП, ЖАРЫҚШАҚТАРДЫ ТОҚТАТАТЫН ҚАБАТТАРДЫ ДАЙЫНДАУ ЖӘНЕ ҚОЛДАНУ БОЙЫНША ҰСЫНЫМДАР

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Автомобиль жолдары комитеті Төрағасының 2018 жылғы 21 желтоқсандағы № 121 бұйрығымен бекітілген.

Астана 2018

Алғысөз

1 "Қазақстан жол ғылыми-зерттеу институты" Акционерлік қоғамы ("ҚазжолҒЗИ" АҚ) ДАЙЫНДАП ЕНГІЗДІ

2 Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Автомобиль жолдары комитеті Төрағасының 2018 жылғы "21" желтоқсандағы № 121 бұйрығымен БЕКІТІЛІП, ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ

3 "ҚазАвтоЖол" ҰК" Акционерлік қоғамымен 2018 жылғы "03" тамыздағы №29-01-02/1096-И хатымен КЕЛІСІЛДІ

4 БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ 2023 ЖЫЛ

ТЕКСЕРУ КЕЗЕНДІЛІГІ 5 ЖЫЛ

5 АЛҒАШ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ

Мазмұны

Кіріспе

Осы ұсынымдар тозған шиналарды қайта өндеуден алынған өнімдер негізінде резеңке битум тұтқырғыштарын пайдалана отырып, кедір-бұдырлы бетті өндеу және резеңке асфальтбетон мен резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларынан жасалған төсеменің жарықшақтарын тоқтататын қабаттарды саоу үшін әзірленді (резеңке үгіндісі, резеңке түйіршіктері).

Тозған шиналарды пайдалану мәселесі бүкіл әлемде маңызды экологиялық мәнге ие . Қолданыстан шыққан шиналар пайдалану жерлерінде жиналады (автошаруашылықта, өнеркәсіптік кәсіпорындарда және т.б.), қоршаған ортаны ластайды, бұдан басқа, шиналардың өрт қауіптілігі жоғары, оларды бақылаусыз жағу қоршаған ортаға қайтымсыз әсерін тигізеді.

Әдебиет көздерінен, резеңке асфальтбетонды қолдану, шудың 4дБ-ден 12 дБ-ге дейін төмендеу мәселесін шешетінін көрсетеді. Резеңке қалдықтарын ұсақтау тозған

шиналарды қолданудың қарапайым тәсілдерінің бірі болып табылады, солайша материалдың физикалық-механикалық және химиялық қасиеттерін максималды сақтауға мүмкіндік береді.

Соңғы он жылдарда зертханалық зерттеулердің және тәжірибелік қолданудың нәтижелері дәстүрлі асфальтбетон қоспаларымен салыстырғанда – резеңке қиқымдары (резеңке түйіршіктері) түрінде тозған шиналарды қайта өндеуден алынған өнімдерді қолданумен резеңкелі асфальтбетон қоспалары 0 °С, 20 °С, 50°С температурада беріктік қасиеттерін, жоғары және төмен пайдалану температуралары кезінде асфальбетон төсемінің деформативті тұрақтылығын, суға төзімділігін; төсеменің тозуға беріктігін; сораптың пайда болуына тұрақтылығын 1,5-4 есе арттырады, жөндеу аралық мерзімдерін 20 %-ға дейін көбейтеді және сәйкес орташа есеппен пайдалану шығындарын 15 %-ға төмендететіні туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Тұтқырғыштағы резең үгіндісінің мөлшеріне байланысты (резеңке түйіршіктері) жарықшақтардың пайда болуының сыни температуралары минус 40 °С-ден минус 46 °С-ге дейінгі шегінде болады, яғни дәстүрлі органикалық тұтқырғыштарға қарағанда 6 °С-ден 10 °С-ге дейін төмен.

Жамылғының жарықшақтарды тоқтататын қабаттарын салу жұмыстарын орындау сапасы көбінесе резеңкеасфальтбетон және резеңке-шағыл тасты-мастикалық қоспаларды дайындау және төсеу температурасымен технологиялық тәртіпті сақтауға байланысты болады.

1 Қолданылу саласы

Осы ұсынымдар I-III техникалық санаттағы автомобиль жолдары, қала көшелері, ұшып-қону жолақтары, магистралды жермен жүру жолдары, көпірлер төсемелерінің жарықшақтарын тоқтататын қабаттарды салу үшін, қолданыстағы құрылыстық нормалар мен ережелерге сәйкес III-V жол-климаттық аймақтардың шарттарында кедір-бұдырлы бетті өндеу үшін қолданылатын, тозған шиналарды қайта өндеуден алынған өнімдер (резеңке үгіндісі, резеңке түйіршіктер) негізінде дайындалған резеңке битумды тұтқырғыштар, ыстық резеңке асфальтбетон және резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларына таралады [1-7]. Резеңке битум тұтқырғыштарын қолданылу саласы А қосымшасында келтірілген.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы ұсынымдарды қолдану үшін келесі сілтемелі нормативтік құжаттар қажет:

ҚР СТ 4.5-2003 Шетел фирмаларының құжаттамалары бойынша өндіріске өнімді өндеу және шығару жүйесі.

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

ҚР СТ 1174-2003 Объектілерді қорғауға арналған өрт техникасы. Негізгі түрлері. Орналастыру және қызмет көрсету.

ҚР СТ 1212-2003 Битумдар және битум тұтқырғыштары. Терминдер мен анықтамалар.

ҚР СТ 1218-2003 Жол және аэродром салуға арналған органикалық тұтқырғыштар негізіндегі материалдар. Сынау әдістері.

ҚР СТ 1224-2003 Битумдар және битум тұтқырғыштары. Жылыту мен әуе кеңістігінің ықпалында тозуға тұрақтылығын анықтау әдістері.

ҚР СТ 1225-2013 Асфальт-бетон жол әуежай және асфальт-бетон қоспалары. Техникалық шарттар.

ҚР СТ 1226 - 2003 Битумдар және битум тұтқырғыштары.. Иненің кіру тереңдігін анықтау әдісі.

ҚР СТ 1227 - 2003 Битумдар және битум тұтқырғыштары.. Сақина мен шар әдісінің көмегімен жұмсару нүктесін анықтау.

ҚР СТ 1229 – 2003 Битумдар және битум тұтқырғыштары.. Фраас бойынша сынғыштық температурасын анықтау әдісі.

ҚР СТ 1276-2004 Асфальтбетон және органикалық минералды қоспаларға арналған минералды ұнтақ. Техникалық шарттар.

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

ҚР СТ 1373-2013 Битумдар және битум тұтқырғыштары.. Тұтқырлы мұнай жол битумдары. Техникалық шарттар.

ҚР СТ 1374-2005 Битумдар және битум тұтқырғыштары.. Созылмалылығын анықтау әдісі.

ҚР СТ 1376-2005 Жол құрылысына арналған қожды шағыл тас пен құм. Техникалық шарттар.

ҚР СТ 1804-2008 Битумдар және битумды тұтқырғыштар. Ашық отбақырда тұтану және жану температурасын анықтау әдістері.

ҚР СТ 1808-2008 Битумдар және битумды тұтқырғыштар.. Тұтқырғыштың жабысуын анықтау әдістері.

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

ҚР СТ 2028-2010 Жол жабындарына түрі өзгертілген резеңге үгіндісі бар асфальбетон. Техникалық шарттар.

ҚР СТ 2366-2013 Автомобиль жолдары. Тілімшеге соққан кезде тұтқыр битумды бетке

ҚР СТ 2373-2013 Қиыршық тасты-мастикалық полимерасфальтбетон жол қоспалары, аэродромдық және қиыршық тасты-мастикалық полимерасфальтбетон. Техникалық шарттар.

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

ҚР СТ EN 12697-22-2012 "Битум қоспалары. Ыстық асфальтбетон қоспаларын сынау әдісі. 22-бөлім. Асфальтбетон сынамаларында пайда болған сораптың тереңдігін анықтау".

ҚР СТ EN 12697-33-2012 Битум қоспалары. Ыстық асфальтбетон қоспаларын сынау әдісі. 33-бөлім. Домалауышты нығыздағыштың көмегімен дайындалған сынау үлгісі".

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

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

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. Қауіпсіздіктің жіктелуі және жалпы талаптары.

МЕМСТ 12.1.014-84 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Жұмыс аймағының ауасы. Индикатор түтіктерімен зиянды заттардың шоғырлануын анықтау әдісі.

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

МЕМСТ 12.2.007.0-75 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Электротехникалық бұйымдар. Қауіпсіздіктің жалпы талаптары.

МЕМСТ 12.3.002-2014 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Өндірістік үрдістер. Қауіпсіздіктің жалпы 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 талаптары және жіктелуі.

МЕМСТ 12.4.013-97 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Қорғаныс 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. Дабыл түстер, қауіпсіздік белгілер және дабыл таңбасы. Мақсаты және қолдану ережелері. Жалпы техникалық талаптар мен сипаттамалар. Сынау әдістері.

МЕМСТ 12.4.032-95 Жоғары температуралардан қорғануға арналған беті былғары арнайы аяқ киім. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 12.4.034-2001 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Тыныс алу мүшелерін қорғаудың жеке құралдары. Жіктелуі және таңбалануы.

МЕМСТ 12.4.111-82 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Мұнайдан және мұнай өнімдерінен қорғануға арналған еркектер киетін костюмдер. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 12.4.112-82 Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Мұнайдан және мұнай өнімдерінен қорғануға арналған әйелдер киетін костюмдер. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 12.4.137-2001 мұнай, мұнай өнімдерінен, қышқылдар, сілтілер, улағыш емес және жарылыс қауіпті шаңнан қорғануға арналған беті былғары арнайы аяқ киім. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 15.309-98 Өнімді өндіріске әзірлеу мен шығару жүйесі. Шығарылатын өнімді сынау және қабылдау. Жалпы ережелер.

МЕМСТ 17.1.3.05-82 Табиғатты қорғау. Гидросфера. Мұнай және мұнай өнімдерінен ластанудан беткі сулар мен жер асты суларын қорғауға қойылатын жалпы талаптар.

МЕМСТ 17.1.3.07-82 Табиғатты қорғау. Гидросфера. Су қоймалары мен ағын суларының су сапасын бақылау ережелері.

МЕМСТ 17.1.3.13-86 Табиғатты қорғау (ЖБПЖ). Гидросфера. Беткі суларын ластанудан қорғауға қойылатын талаптар.

МЕМСТ 17.2.3.01-86 Табиғатты қорғау. Атмосфера. Елді мекеннің ауа сапасын бақылау ережелері.

МЕМСТ 17.2.3.02-2014 Табиғатты қорғау. Атмосфера. Өнеркәсіптік кәсіпорындармен ластағыш заттардың ұйғарынды шығуларын орнату ережелері.

МЕМСТ 17.2.4.02-81 Табиғатты қорғау. Атмосфера. Ластағыш заттарды анықтау әдістеріне қойылатын жалпы талаптар.

МЕМСТ 17.4.2.02-83. Табиғатты қорғау. Топырақтар. Жерлендіру үшін бұзылған құнарлы топырақтың жарамдылық көрсеткіштерінің номенклатурасы.

МЕМСТ 17.4.3.04-85 Табиғатты қорғау (ЖБПЖ). Топырақтар. Ластанудан бақылау мен қорғауға қойылатын жалпы талаптар.

МЕМСТ 8267-93 Құрылыс жұмыстары үшін тығыз тау жыныстарынан жасалған жарықшақталған тас пен қиыршық тас. Техникалық шарттар.

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

МЕМСТ 19433-88 Қауіпті жүктер. Жіктелуі және таңбалануы.

МЕМСТ 20799-88 Индустриялық майлар. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 24297-2013 Сатып алынған өнімді тексеру. Жеткізуді ұйымдастыру және бақылау әдістері.

МЕМСТ 30108-94 Құрылыс материалдары мен бұйымдар. Табиғи радионуклидтердің салыстырмалы тиімді белсенділіктерін анықтау.

МЕМСТ 30413-96 Автомобиль жолдары. Жол төсемімен автомобиль дөңгелектерінің тіркесу коэффициентін анықтау әдісі.

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

МЕМСТ 31424-2010 Жарықшақталған тасты өндіру кезінде тығыз ұсақтатылған тау жыныстарының елеуінен жасалған кенді құрылыс материалдары. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 32703-2014 Жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдары. Тау жыныстарынан жасалған жарықшақталған тас пен қиыршық тас. Техникалық талаптар.

МЕМСТ 32730-2014 Жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдары. Ұсақталған құм. Техникалық талаптар.

МЕМСТ 32761-2014 Жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдары. Минералды ұнтақ. Техникалық талаптар.

МЕМСТ 32824-2014 Жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдары. Табиғи құм. Техникалық талаптар.

МЕМСТ 32826-2014 Жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдары. Қожды жарықшақталған тас пен құм. Техникалық талаптар.

МЕМСТ 33133-2014 Жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдары. Жолдық тұтқыр мұнай битумдар. Техникалық талаптар.

МЕМСТ 33136-2014 Жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдары. Жолдық тұтқыр мұнай битумдар. Иненің өту тереңдігін анықтау әдісі.

МЕМСТ 33138-2014 Жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдары. Жолдық тұтқыр мұнай битумдар. Созымдылықты анықтау әдісі.

МЕМСТ 33140-2014 Жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдары. Жолдық тұтқыр мұнай битумдар. Жоғары температура мен ауаның әсерінен тозуды анықтау әдісі (RTFOT әдісі).

МЕМСТ 33141-2014 Жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдары. Жолдық тұтқыр мұнай битумдар. Тұтану температураларын анықтау әдісі. Кливлендтің ашық тигелін қолдану арқылы әдіс.

МЕМСТ 33142-2014 Жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдары. Жолдық тұтқыр мұнай битумдар. Жұмсарту температурасын анықтау әдісі. "Сакина мен шар" әдісі.

МЕМСТ 33143-2014 Жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдары. Жолдық тұтқыр мұнай битумдар. Фраас бойынша сынғыштық температурасын анықтау әдісі.

Ескерту – Осы ұсынымдарды қолдану кезінде ағымдағы жылдың 1-қаңтардағы күйі бойынша жасалған "Стандарттау бойынша нормативтік құжаттар" көрсеткіші бойынша , және де ағымдағы жылда жарияланған тиісті ақпараттық көрсеткіштер бойынша

сілтемелік стандарттардың әрекет етуін тексеру қажет. Егер сілтемелік құжат ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда осы ұсынымдарды пайдалану кезінде ауыстырылған (өзгертілген) стандартты нұсқау етіп қолдану қажет. Егер сілтемелік құжат ауыстырылмай күші жойылған болса, онда оған сілтеме берілген ереже осы сілтемені қозғамай қатысты қолданылады.

3 Терминдер, анықтамалар және қысқартулар

3.1 Осы Ұсынымдарда ҚР СТ 1053 бойынша терминдер мен анықтамалар қолданылады. Оларға қосымша ретінде осы ұсынымдарда тиісті анықтамалары бар келесі терминдер қолданылады:

3.1.1 Резеңке үгіндісі (резеңке түйіршік): Ұсақталған шиналық резеңкеден, және де қажет болған жағдайда әртүрлі химиялық қоспалардан тұратын көп құрамды күрделі жүйе. Бөлшектерде арнайы: уатқыш машиналар, білікті білдектер, ұсақтағыш аспаптар және басқа жабдықтарды қолдану арқылы шиналарды механикалық қайта өңдеу әдістерінен алынған, салыстармалы үлкен бетімен және бейвулканизациялаумен жырымдалған теріс пішінді болуы мүмкін.

Ескерту - Бейвулканизация – бұл, каучук молекуласын термобұзылуынан максималды түрде сақтап қалатын, жиі с-s пен s-s байланыстарын бұзатын үдеріс.

3.1.2 Резеңке битум тұтқырғыш (РБТ): Резеңке үгіндісі (резеңке түйіршіктері), жолдық мұнай битум мен белгілі бір қоспалардың қосымшасынан іріктеліп алынған, резеңке бөлшектердің ісінуін тудырып, ыстық битуммен жеткілікті дәрежеде әрекеттескен қоспа.

Ескерту – ҚР СТ 1212 бойынша жоғарғы оң температуралар мен төменгі теріс температуралары кезінде серпімді-созымды жоғары қасиеттермен жолдық мұнай битумдардан ерекшеленеді. Резеңке битум тұтқырғышты беттік белсенді заттарды қосумен де, сондай-ақ ҚР СТ 2534 бойынша оларсыз да дайындауға болады.

3.1.3 Резеңке асфальтбетон қоспасы (РАҚ): Қолданыстағы стандарттардың талаптарына жауап беретін және белгілі бір мөлшермен қатынастарда алынған, қыздырылған күйдегі түрлендірілген немесе тұтасқан қоспалар (немесе оларсыз), жолдық мұнай битум, резеңке қиқым (резеңке түйіршік), минералды ұнтақ, құм, шағыл тасты (қиыршық тас) қоспалауыш қондырғыда араластыру арқылы ұтымды алынған қоспа. Резеңке үгіндісі (резеңке түйіршік) тікелей минералды толтырғышқа ("кұрғақ әдіс") немесе битумды тұтқырғышпен ("дымқыл әдіс") қосылғаннан кейін онымен бірге араласып салынуы мүмкін.

Ескерту – РБТ негізінде резеңкеасфальтбетонды қолдану резеңке үгіндіні (резеңке түйіршік) қосу арқасында жұмыс жарамдылығы аралығының артуын қамтамасыз етеді.

3.1.4 Резеңке асфальтбетон (РА): Нығыздалған резеңке асфальтбетон қоспасы.

3.1.5 Резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспасы (РШМАҚ): минералды материалдар (шағыл тас, құм, ұсақталу елемінен және минералды ұнтақтан), жолдық битум, резеңке үгіндісі, тұрақтандырғыш қоспаның (немесе онсыз) белгілі бір пропорцияда алынған және жылынған күйінде араластырылып ұтымды іріктелген қоспа.

Ескерту – резеңке үгіндіні қолдану кезінде (резеңке түйіршік) – тұрақтандырғыш қоспаны қолдану 50%-ға қысқарады, немесе оны қолданбай-ақ қамсыздандырылады.

3.1.6 Резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон (РШМА): Нығыздалған резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспасы.

3.1.7 Тұрақтандырғыш қоспасы: резеңке-шағыл тасты-мастикалық қоспаға тұрақтандратын әрекетті көрсететін және оның қабатталуға тұрықтылығын қамтамасыз ететін зат.

3.1.8 Жарықшақтарды тоқтататын қабаттар: Жол төсемесінің (жоғарғы және төменгі) қабаттары, соның ішінде төседе пайда болатын кернеулердің есебінен жарықшатардың ары қарай дамуын тоқтататын немесе үзетін, резеңке битум тұтқырғышы негізінде кедір- бұдыр беттік өндеу.

3.2 Осы құжатта келесі қысқартулар қолданылады:

3.2.1 ББЗ: Беттік-белсенді зат;

3.2.2 РБТ: Резеңке битумды тұтқырғыш;

3.2.3 РА: Резеңке асфальтбетон;

3.2.4 РАҚ: Резеңке асфальтбетон қоспасы;

3.2.5 РШМА: Резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон;

3.2.6РШМАҚ: Резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспасы;

3.2.7 ШҰК: Шекті ұйғарынды концентрация;

3.2.8 ӘҚБШ: Әсер етудің қауіпсіз бағдарлы шарттары.

3.2.9 ББӨ: Бұдырлы беттік өндеу.

3.2.10 РГ: Жамылғының температурасын есепке алу арқылы Суперпейв шарттары бойынша жоғарғы және төменгі температуралық сезгіштігі бойынша РБТ маркасы.

4 Техникалық талаптар

4.1 Жалпы ережелер

4.1.1 Резеңке асфальтбетон және резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспасын дайындаудың "Құрғақ" және "Дымқыл" екі әдісі бар.

Біріншісі, резеңкеасфальтбетон қоспаларын дайындаудың "Құрғақ" әдісі – резеңке үгіндіні (резеңке түйіршік) минералды бөлікке енгізуден тұрады.

Салмақты әдіспен мөлшерленген резеңке үгіндіні (резеңке түйіршік) 190 °С-ден 200 °С - ге дейін қыздырылған тас материалдарына араластырғыш қондырғыға енгізеді. Құрғақ араластыру уақыты 20 с-тан 30 с-қа дейін тұрады.

Ары қарай араластырғыш қондырғыға минерал ұнтақ және жұмыс температурасына дейін қыздырылған тұтқыр битум салынады. Дымқыл араластыру уақыты 30 с-тан 60 с-ке дейін.

Енгізілетін резеңке үгіндінің (резеңке түйіршік) мөлшері қоспа массасынан 0,7 %-дан 3 %-ға дейін.

4.1.2 Екіншісі, резеңке асфальтбетон қоспаларын дайындау әдісі "Дымқыл" әдіс, тұтқыр битум мен резеңке үгіндінің (резеңке түйіршік) қатынасы тәжірибе ретінде анықталатын, мәжбүрлемелі әрекетті бұлғауыштарда резеңке битум тұтқырғышын алдын ала дайындаумен бекітіледі.

Резеңке үгіндінің (резеңке түйіршік) битуммен сәйкестігін арттыру үшін МЕМСТ 20799 бойынша, резеңке үгіндінің (резеңке түйіршіктің) массасынан 4 % - дан 8% - ға дейінгі мөлшерде өнеркәсіп майлары пайдаланылады.

Араластырғыш қондырғыда берілген ыстық құрамның тас материалын 180 °С-ден 200 °С-ге дейінгі температураға дейін қыздырады, содан кейін минералды үгіндіні және жұмыс температурасына дейін қыздырылған резеңке битум тұтқырғышын енгізеді.

Дайын қоспаның температурасы 165 °С-ден 180 °С-ге дейін болуы қажет.

4.1.3 Араластырғыш қондырғыларды ұнтақ тәрізді немесе түйіршіктелген полимерлерді сақтау үшін, сонымен қатар беру жүйесі мен оларды мөлшерлеу жүйесімен жабық типті тұтыну бағымен жабдықтау ұсынылады.

4.1.4 Қабылданатын резеңке үгіндіге (резеңке түйіршіктері) байланысты әр нақты жағдайда резеңкебитум тұтқырғышының, резеңке асфальтбетон қоспаларының құрамдарын және автомобиль жолдарының құрылыс өңірлерінің климаттық шарттарын есепке ала отырып, оларды дайындаудың технологиялық параметрлерін іріктеу қажет.

Ескерту – бұрын қолданылмаған инновациялық технологиялар мен қоспаларды пайдалану арқылы алынған резеңке үгіндіні қолдану кезінде МЕМСТ 15.309 талаптарын сақтау қажет.

4.1.5 Битум мен резеңке үгіндінің (резеңке түйіршіктер) жаңа топтамасын жеткізу кезінде РБТ мен РАҚ құрамдарын дәлдеп түзеу қажет, олардың сынама өнімдерін физикалық-механикалық және пайдалану қасиеттерін бағалаумен, дайындау тәртібі және араластыру уақытын түзетумен жүргізу қажет.

4.1.6 "Құрғақ" және "Дымқыл" әдістері кезінде резеңкелі асфальтбетон және резеңкелі-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспалары дайындаудан кейін 1,5 сағаттан астам бункерде болады немесе тікелей араластырғыштан қалау орнына тасымалданады.

4.1.7 Бұдырлы беттік өңдеу жұмыстары және тозудың жұқа қабаттары РБТ серпімді созымды қасиеттерін жақсарту есебінен жоғары сапасы мен төсеменің төзімділігін қамтамасыз етеді.

4.2 РБТ-ға қойылатын техникалық талаптар

4.2.1 Жол құрылысына арналған РБТ, берілген тәртіпте бекітілген технологиялық уақыт тәртібі бойынша дайындалуы қажет және нақты ұсынымдардың талаптарына сәйкес келуі қажет.

4.2.2 Физикалық-механикалық және пайдаланушылық көрсеткіштері бойынша резеңке битум тұтқырғыштар 1-кестедегі талаптарға сәйкес келуі тиіс.

1-кесте - РБТ-дың физика-механикалық және пайдаланушылық көрсеткіштері

Көрсеткіштердің атауы	Резеңке битум тұтқырғыштар маркаларына арналған нормалар					Сынау әдістеріне арналған нормалар
	РБТ 200/300	РБТ 130/200	РБТ 100/130	РБТ 70/100	РБТ 50/70	

Негізгі талаптар

Иненің кіру тереңдігі 0,1 мм -25 °С кезінде	201-300	131-200	101-130	71-100	50-70	ҚР СТ 1226 МЕМСТ 33136
СЖШ бойынша жұмсару температурасы, °С, кем емес	40	44	48	52	56	ҚР СТ 1227 МЕМСТ 33142

1-кестенің жалғасы

Сынғыштық температурасы °С, жоғары емес	-24	-22	-20	-18	-15	ҚР СТ 1229 МЕМСТ 33143
0 °С кезіндегі созымдылығы, кем емес	15	10	8	5	3,5	ҚР СТ 1374 МЕМСТ 33138
25 °С кезіндегі созымдылығы, кем емес	22	18	14	12	10	ҚР СТ 1374 МЕМСТ 33138
Қыздырғаннан кейінгі жұмсару температурасының өзгеруі, °С, көп емес	8	7	6	6	6	ҚР СТ 1224 МЕМСТ 33140
Тұтану температурасы, °С, кем емес	250					ҚР СТ 1804 МЕМСТ 33141
Біртектілігі	бірыңғай					ҚР СТ 2534 5.4 т.
25 °С кезіндегі иілгіштігі, %	30	30	30	30	30	ҚР СТ 2534 9.1 т.

Қосымша (факультативтік) талаптар

Жұмысқа жарамдылығының температуралық аралығы (SUPERPAVE) I - DSR аспабында анықталған есептік максималды температура, °С ² , кем емес	52	52	64	64	64	Қосымша А, ҚР СТ 2534 ҚР СТ 1224 МЕМСТ 33140
-DSR аспабында анықталған есептік орташа температура, °С ³ , көп емес	7	10	19	19	31	
- DSR аспабында анықталған есептік минималды температура, °С ⁴ , жоғары емес	40	40	40	40	40	Қосымша В, ҚР СТ 2534 ҚР СТ 1224

4.3.1 Резеңке асфальтбетон қоспалары осы ұсынымдардың талаптарына сәйкес және дайындаушы-кәсіпорынмен орнатылған тәртіпте бекітілген технологиялық құжаттамалар бойынша дайындалуы қажет.

4.3.2 Қоспалардың минералды бөлшегінің және резеңке асфальтбетонның түйіршіктік құрамдары ҚР СТ 1225 А мен Б типтеріне сәйкес келуі қажет.

4.3.3 Резеңке асфальтбетон қоспаларының температурасы тұтынушыға тиеу кезінде РБТ-дың маркасына байланысты 3-кестеде көрсетілген мәндерге сәйкес келуі тиіс.

3-кесте – РБТ-дың маркасына байланысты резеңке асфальтбетон қоспаларының температурасы

Қоспа температурасы, резеңке битумды тұтқырғыштың маркасына байланысты, °С				
РБТ 50/70	РБТ 70/100	РБТ 100/130	РБТ 130/200	РБТ 200/300
170-тен 180-ге дейін	170-тен 180-ге дейін	165-тен 175-ге дейін	165-тен 175-ге дейін	150-тен 170-ге дейін

4.3.4 Резеңке асфальтбетон қоспалары ҚР СТ 1218 бойынша минералды бөлігінің бетімен резеңке битум тұтқырғыштарды ілінісуге сынауға төтеп беруі қажет.

4.3.5 Резеңке асфальтбетон қоспалары біркелкі болулары қажет. ҚР СТ 1225 бойынша ыстық асфальтбетон қоспалары үшін 50°С температурамен қысу кезінде беріктік шегінің түрлендірме коэффициенті бойынша біркелкілігі бағаланады.

4.3.6 Резеңкелі асфальтбетондардың физикалық-механикалық қасиеттерінің көрсеткіштері 4-кестеде көрсетілген көрсеткіштерге сәйкес келуі қажет.

4.3.7 Резеңке асфальтбетонның суға қанығуы 5-кестеде көрсетілген көрсеткіштерге сәйкес келуі тиіс.

4-кесте – Резеңке асфальтбетондардың физика-механикалық қасиеттері

Көрсеткіштің атауы	Мәні
50°С температурада қысу кезіндегі беріктік шегі, МПа, кем емес, тығыз типтер үшін:	
А	1,5
Б	1,8
0°С температурада қысу кезінде беріктік шегі, МПа, кем емес, барлық типтер үшін	13
Деформациялану жылдамдығы 50 мм/мин кезінде, 0°С температурада жарылу кезіндегі беріктік шегі бойынша жарыққа беріктігі, МПа, барлық типтер үшін	3,5 – 6,5
4 - к е с т е н і ң ж а л ғ а с ы	
Ішкі үйкеліс коэффициенті бойынша ығысуға тұрақтылығы, кем емес, типтері үшін:	
А	0,89
Б	0,83
50°С температурада жылжу кезінде ілінісу бойынша ығыспа-тұрақтылық, МПа, кем емес, типтері үшін	

А	0,26
Б	0,38
Резеңке асфальтбетондардың суға төзімділігі, кем емес	0,9
Ұзақ суға қанығу кезінде резеңке асфальтбетондардың суға төзімділігі, кем емес	0,8
Қосымша талаптар	
Сорапқа тұрақтылық ¹⁾ , мм, көп емес	3,5
<p>— — — — — — — — — —</p> <p>Өнімді жеткізу келісім шартында берілген көрсеткіштерге қойылатын талаптар болмаған кезде қоспалар құрамдарын іріктеу кезінде, жылына бір рет қоспаларды шығару бойынша жұмыстарды өндіру кезінде, сонымен қатар резеңке үгіндінің (резеңке түйіршік) жаңа топтамасы түскен кезде сыналады.</p>	

4.3.8 А мен Б типті резеңке асфальтбетонның минералды бөлігінің кеуектілігі 19%-дан аспауы тиіс.

5-кесте – Резеңкеасфальтбетондардың суға қанығуы

Резеңке асфальтбетондардың типтері	Көлемі бойынша пайызбен	
	Суға қанығу мәні	
	қоспадан қалыптанған үлгілер үшін,	дайын төсемінің кесінділері мен керндер үшін, көп емес
А	2,0-5,0	5,0
Б	1,5-4,0	4,5

4.3.9 Бастапқы материалдарға қойылатын талаптар

4.3.9.1 Резеңке асфальтбетон қоспаларының құрамына кіретін бастапқы материалдар (тығыз тау жыныстарынан алынған шағыл тас, металлургиялық өндіріс қожынан алынған шағыл тас, табиғи құм және тау жыныстарын ұсақтату елемінен алынған, сонымен қатар құрылыс жұмыстарына арналған құм, минералды ұнтақ) ҚР СТ 1225, ҚР СТ 2028 талаптарына сәйкес келуі тиіс.

4.3.9.2 РБТ осы ұсынымдардың 4.2 т. талаптарына сәйкес келуі тиіс.

4.4 РШМАҚ мен РШМА-ға қойылатын техникалық талаптар

4.4.1 РШМАҚ орнатылған тәртіпте бекітілген дайындаушы-кәсіпорынның технологиялық құжаттамасы бойынша осы ұсынымдардың талаптарына сәйкес дайындалуы тиіс.

4.4.2 РШМАҚ-10, РШМАҚ-15, РШМАҚ-20 мен РШМА 10, РШМА 15 пен РШМА 20 түйіршіктік құрамдар ҚР СТ 2373, МЕМСТ 31015 талаптарына сәйкес келуі тиіс.

4.4.3 РШМАҚ ҚР СТ 1218 бойынша минералды бөлігінің бетімен РБТ ілінісу сынауына төтеп беруі қажет.

4.4.4 РШМАҚ тасымалдау, жүктеу және жүкті түсіру үдерісінде қабаттасуға тұрақты болуы қажет. Қабаттасуға тұрақтылықты ҚР СТ 2373, МЕМСТ 31015 бойынша

анықтайды. Тұтқырдың ағу көрсеткіші масса бойынша 0,20 %-дан аспауы қажет, ал РШМА құрамдарын іріктеу кезінде тұтқырдың ағу көрсеткіші массасы бойынша 0,07 % -дан 0,15 %-ға дейінгі шекте болуы қажет.

Ескерту – РШМАҚ тұрақтандырғыш қоспасыз дайындалуы мүмкін, егер тұтқырдың сорғалау көрсеткіші ҚР СТ 2373, МЕМСТ 31015 талаптарына сәйкес келетін болса. Тұрақтандырғыш қоспасын енгізу қажет болған жағдайда, сынаудың алынған нәтижелерін есепке ала отырып, дәстүрлі ШМАҚ салыстырғанда, оны 1,5 – 2,0 есе төмендету қажет.

4.4.5 Қолданыстағы РБТ маркасына байланысты тұтынушыға жөнелту және төсеу кезінде РШМАҚ температурасы 6-кестедегі көрсетілген мәндерге сәйкес келуі қажет.

6-кесте – Қолданыстағы РБТ маркасына байланысты резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларының температурасы

РБТ маркасы	Температура, °С	
	жөнелту кезінде	қалау кезінде
РБТ 50/70	180-нен 190-ға дейін	170-тен 180-ге дейін
РБТ 70/100	170-тен 180-ге дейін	165-тен 170-ке дейін
РБТ 100/130	165-тен 180-ге дейін	165-тен 170-ке дейін

4.4.6 РШМАҚ-10, РШМАҚ-15, РШМАҚ-20 резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларының физика-механикалық қасиеттерінің көрсеткіштері 7-кестеде көрсетілген талаптарға сәйкес келуі тиіс.

7-кесте – Резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетондардың физика-механикалық қасиеттері

Көрсеткіш атауы	Мәні
50 °С температурада қысу кезіндегі беріктік шегі, МПа, барлық типтер үшін, кем емес	1,0
20 °С температурада қысу кезіндегі беріктік шегі, МПа, барлық типтер үшін, кем емес	2,8
Деформациялану жылдамдығы 50 мм/мин кезінде, 0 °С температурада жарылу кезіндегі беріктік шегі бойынша жарыққа тұрақтылығы, МПа, барлық типтер үшін	3,0-6,5

7-кестенің жалғасы

Ығысуға тұрақтылығы:	
- ішкі үйкеліс коэффициенті бойынша, кем емес	0,94
- 50 °С температурада кезінде ілінісу арқылы ығысуы бойынша, МПа, кем емес	0,25
Минералдық бөлігінің кеуектілігі, %	15-тен 19-ға дейін
Қалдық кеуектілігі, %:	
- қоспалардан қалыптап алынған сынамалардың	2,5-нан 4,5-ға дейін
- дайын төсеменің кесінділері мен керндер, көп емес	4,5
Суға қанығуы, %, көлемі бойынша	

- қоспалардан қалыптап алынған сынамалардың	1,0-ден 4,0 %-ға дейін
- дайын төсеменің кесінділері мен керндер, көп емес	3,0
Ұзақ суға қанықтыру кезінде суға төзімділік, кем емес	0,85
Қосымша талаптар	
Сорапқа тұрақтылығы ¹⁾ , мм, көп емес	3,0
<p>Өнімді жеткізу келісім шартында берілген көрсеткіштерге қойылатын талаптар болмаған кезде қоспалар құрамдарын іріктеу кезінде, қоспаларды шығару бойынша жарты жылда бір реттен кем емес жұмыстарын өндіру кезінде, сонымен қатар резеңке үгіндінің (резеңке түйіршіктер) жаңа топтамасы келіп түскенде сыналады.</p>	

4.4.7 Материалдарға қойылатын талаптар

4.4.7.1 Резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларының құрамына кіретін, тығыз тау жыныстарынан алынатын шағыл тас және металлургия қождарынан өндірілетін жарықшақталған тас ҚР СТ 1284, ҚР СТ 1376, МЕМСТ 8267, МЕМСТ 32703, МЕМСТ 32826 талаптарына сәйкес келуі тиіс.

Резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларын дайындау үшін түйірлері 5 (4) мм-ден 10 (8) мм-ге дейін, 10 (8) мм-ден 15 (11,2) мм-ге дейін, 15 (11,2) мм-ден 20 (16) мм-ге дейін шағыл тас, сонымен қатар түйірлері 5 (4) мм-ден 15 (11,2) мм-ге дейін, 10 (8) мм-ден 20 (16) мм-ге дейін, 20 (16) мм-ден 40 (31,5) мм-ге дейінгі қоспалар қолданады.

Ескерту – Жақшада шағыл тастың төртбұрышты елеуіштердегі түйірлерінің өлшемдері көрсетілген.

Шағыл тастың уатылғыштығы бойынша атқылама және метаморфтық тау жыныстарынан алынған маркасы 1200-ден кем болмауы тиіс, тұнба тау жыныстарынан, қиыршық тастан және металлургиялық қождан алынған маркасы 1000-нан кем болмауы қажет, ұсақталуға кедергісі мен тозу бойынша жарықшақталған тастың маркасы И-1 болуы қажет. Жарықшақталған тастың маркасы аязға төзімділігі бойынша F50-ден кем болмауы тиіс.

Тақташа және тікен пішінді жарықшақталған тастың құрамы массасы бойынша 15%-дан аспауы қажет.

Ұсатылған түйіршіктердің құрамы қолданылатын ұсақталған қиыршық таста массасы бойынша 90%-дан кем болмауы тиіс.

4.4.7.2 Тау жыныстарын ұсақтау (уатылған құм) қалдықтарынан алынған құм МЕМСТ 31424 пен МЕМСТ 32730 сәйкес келуі тиіс: маркасы беріктігі бойынша 1000-нан кем болмауы тиіс, 0,5 %-дан аспайтын ісіну әдісімен анықталатын сазды бөлшектердің құрамдарымен, бұл ретте құрамы бойынша түйіршіктер ұсақ 0,16 (0,125) мм (соның ішінде осы фракцияда шаң тәрізді және сазды бөлшектері) нормаланбайды.

Ескерту – Жақшада шағыл тастың төртбұрышты елеуіштердегі түйірлерінің өлшемдері көрсетілген.

4.4.7.3 Минералды ұнтақ ҚР СТ 1276, МЕМСТ 32730 талаптарына сәйкес келуі тиіс. Тиісті техника-экономикалық негіздеу кезінде минералды үгіндінің орнына араластырғыш қондырғының тозаң тұту жүйесінен шаңды қабылдауға болады, бұл ретте түйіршікте оның құрамы 0,071 мм аз, массасы бойынша 50 %-дан аспауы қажет.

4.4.7.4 Тұрақтандырғыш қоспа ретінде қажет болған жағдайда целлюлозалық талшықты немесе дайындаушы-кәсіпорынның техникалық құжаттамаларының талаптарына сәйкес, арнайы түйіршіктер пайдаланылады.

Целлюлозалық талшықта 0,1 мм-ден 2,0 мм-ге дейін ұзындығы бар жіптердің сызықтық құрылымы болуы тиіс. Талшық біртекті болуы тиіс және түйіндерден, жарылмаған материалдың шоғырларынан және бөтен қосылыстардан тұрмауы тиіс. Физика-механикалық қасиеттері бойынша целлюлозалық талшық 8-кестеде көрсетілген талаптарға сәйкес келуі тиіс.

8-кесте – Целлюлозалық талшықтардың физика-механикалық қасиеттерінің көрсеткіштері

Көрсеткіш атауы	Көрсеткіш мәні
Ылғалдылық, % масса бойынша, көп емес	8,0
Жылыту кезінде массасының өзгеруі бойынша, 220°С температура кезінде жылуға төзімділік, %, көп емес	7,0
0,1 мм-ден 2,0 мм-ге дейін ұзындығы бар талшық құрамы, %, кем емес	80

Басқа тұрақтандырғыш қоспаларды қолдануға болады, полимер немесе басқа талшықтарды қосқанда домалақ немесе ұзартылған жіптердің көлденең қимасымен ұзындығы 0,1 мм-ден 10,0 мм-ге дейін, олар РБТ мен РШМСҚ-на теріс әсер етпей, техникалық температуралар кезінде битумды ұстап тұруға қабілетті. РШМАҚ-да тұрақтандырғыш қоспаларының жарамдылығын және олардың оңтайлы құрамдарын негіздеуді ҚР СТ 1218 және ҚР СТ 2373, МЕМСТ 31015 бойынша қабаттасуға тұрақтылығын сыналау көмегімен жүргізу арқылы орнатады.

4.4.7.5 Модификатор ретінде ҚР СТ 2028 және осы ұсынымдардың 4.2.4.3 тармақшасының талаптарына сәйкес резеңке үгітіндіні (резеңке түйіршікті) пайдаланады.

4.4.7.6 Осы ұсынымдардың 4.2 тармақшасының талаптары бойынша РБТ-ды битум тұтқырғыштары ретінде қолданады.

4.4.7.7 Орнатылған тәртіпте, мөлшерде, бекітілген битуммен тас материалдарын ілінісуін және РШМА-ның суға төзімділігін қамтамасыз ететін дайындаушы-өндірушінің нормативтік құжаттарына сәйкес келетін ББЗ ретінде адгезиялық қоспалары қолданылады.

Ескерту – ББЗ қолданған кезде оның битумға енгізу шарттарын, дайындау температурасын және өндіруші зауытының паспортында көрсетілген РБТ құрамындағы әрекет ету мерзімін ескеру қажет.

5 РБТ-ды дайындау технологиясы

5.1 Резеңке битум тұтқырғышының маркасын таңдау ҚР Ұ 218-96 [10] талаптарына сәйкес төсемнің тозудан кейінгі есептік минималды және максималды температураларын есепке ала отырып, температураның сезгіштік көрсеткіштерінің және тұтқырғыштың тұтқырлы серпімді қасиеттерінің негізінде жүргізіледі.

5.2 РБТ дайындаудың екі тәсілі бар. Бірінші тәсіл битумға алдын ала ісінген резеңке үгітіндіні (резеңке түйіршік) қажетті концентрациясын салудан тұрады. Компоненттерін араластыру бастапқы компоненттерін мөлшерлеу мен беру, дайын өнім жүйесімен, РБТ-ды 150 °С-ден 170 °С-ге дейінгі температурасы кезінде сақтауға арналған ыдысымен жабдықталған арнайы қондырғыда жасалады.

5.3 РБТ арналған пластификатор ретінде МЕМСТ 20799 бойынша И-20А, И-30А, И-40А, И-50 А маркалы өнеркәсіп майларын, ҰСТ 00151807-011 [11] бойынша мұнай тұтқырғыш битумдарға арналған шикізат қолданылады.

5.4 Екінші тәсіл, РБТ құрамында қарастырылған барлық компоненттерін бір ыдыста араластырудан тұрады. РБТ құрамында пластификатор болған кезде, оны битумға 120 °С-ден 140 °С-ге дейінгі температурада енгізеді, біркелкі күйге дейін араластырады, содан кейін біртіндеп қыздыру кезінде 145°С -ден 190°С -ге дейінгі температурада резеңке үгітіндіні үлестеп енгізеді. РБТ құрамында пластификатор болмаған кезде – битумды 160 °С-ден 170 °С-ге дейін қыздырады, содан кейін резеңке үгітіндіні (түйіршік) үлестеп салады, және үнемі араластыру арқылы 165 °С-ден 180 °С-ге дейінгі температураға дейін жеткізеді.

5.5 РБТ дайындау асфальтбетон зауыттарында жүзеге асырылады, олардың стандартты жабдықтаулармен қатар түрлендірілген тұтқырды дайындауға арналған қондырғылары, беру және бастапқы компоненттері мен дайын өнімін өлшерлеу жүйесі, РБТ сақтау ыдыстары болуы қажет.

5.6 РБТ дайындау қондырғысы жылыту жүйесімен және белсенді араластырғыш құрылғыларымен немесе коллоидты тартқыш аспаптарымен жабдықталған металл ыдыстан тұрады. Резеңке битум тұтқырғыштарын және резеңке асфальтбетондарды дайындаудың технологиялық параметрлері 9-кестеде көрсетілген.

9-кесте - Резеңкебитум тұтқырғыштарын және резеңкеасфальтбетондарды дайындаудың технологиялық параметрлері

Технологиялық параметрлері

Материалдың атауы	Тұтқырғыштағы резеңке үгіндінің (түйіршік) мөлшері, битум массасынан, %	РБТ дайындау температурасы, °С	Р Б Т дайындау уақыты, сағат	Қоспаға қосатын Р Б Т мөлшері, қоспа массасынан, %	Температурасы, °С		
					Араластырғышқа түсетін РБТ	Араластырғышқа түсетін минералды материалдардың	Араластырғыштық қоспалар
Резеңке үгіндісі (резеңке түйіршік)	7-15	165 -180	Тәжірибелік жолмен (3,5 сағат және одан көп)	5-7	180-190	180-190	165-тен кем е

6 РАҚ мен РШМАҚ дайындау технологиясы

6.1 Резеңке асфальтбетон қоспаларының, резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларының құрамдарын жобалау, ҚР СТ 1225, ҚР СТ 2373, МЕМСТ 31015 бойынша Автомобиль жолдарын салу және жөндеудің типтік техникалық сипаттамалар жинағы, II бөләм, 804 сипаттамасы, 4-т.[6] сәйкес жалпы жұрт қабылдаған әдіс бойынша жүргізіледі. Қолданылатын резеңке үгіндіге (резеңке түйіршік) байланысты әрбір нақты жағдайда резеңкебитум тұтқырғыштарын, резеңке асфальтбетонды және резеңке-шағыл тасты-мастикалық қоспалардың құрамдарын және автомобиль жолдарын салатын өңірдің климаттық шарттарын ескере отырып, оларды дайындаудың технологиялық параметрлерін таңдап алу қажет.

6.2 РАҚ мен РШМАҚ дайындаудың технологиялық үдерісі "Құрғақ" әдісте келесі технологиялық амалдарды қамтиды:

- битум тұтқырғышын дайындау және оны 140 °С - ден 160 °С-ге дейінгі жұмыс температурасына дейін қыздыру;
- минералды материалдарды асфальтбетон араластырғышына жіберу (күм және шағыл тас);
- күм мен шағыл тасты мөлшерлеу;
- минералды үгіндіні, резеңке үгіндіні (резеңке түйіршік), целлюлозалық қоспаны (немесе онсыз) мөлшерлеу;
- минералды материалдарды 190 °С-ден 200 °С-ге дейінгі температурада қыздыру және кептіру;
- резеңке үгіндімен (резеңке түйіршік) минералды материалды 20 с-тан 30 с-қа дейін құрғақ араластыру;
- жұмыс температурасына дейін қыздырылған битум тұтқырын араластырғышқа жіберу;
- 30 с-тан 60 с-қа дейін ылғалды араластыру;
- өзі аударғыш-автомобильдерге дайын қоспаны түсіру.

6.3 "Дымқыл" әдіс кезінде РАҚ мен РШМАҚ дайындаудың технологиялық үдерісі өзіне келесі технологиялық амалдарды қамтиды:

- резеңке битум тұтқырғышты дайындау және оны 180°C-ден 190°C-ге дейінгі жұмыс температурасына дейін қыздыру;
- минералды материалдарды (құм және шағыл тас) асфальтбетон араластырғышына жіберу;
- құм мен шағыл тасты мөлшерлеу;
- минералды үгіндіні, резеңке үгіндіні (резеңке түйіршік), целлюлозалық қоспаны (немесе онсыз) мөлшерлеу;
- минералды материалдарды 190 °C-ден 200 °C-ге дейінгі температурада қыздыру және кептіру;
- жұмыс температурасына дейін қыздырылған битум тұтқырғышын араластырғышқа жіберу;
- 60 с-тан 90 с-қа дейін ылғалды араластыру;
- өзі аударғыш-автомобильдерге дайын қоспаны түсіру.

Ескерту

1 Минералды ұнтақ суық күйінде беріледі.

2 Тұрақтандырғыш қоспаны минералды қоспаға, жиі битуммен қосар алдында салады. Бұл ретте тұрақтандырғыш қолмен, сондай-ақ арнайы мөлшерлеу жүйелерінің көмегімен беріледі.

3 Қоспаларды араластырудың ұзақтығы (РАҚ, РШМАҚ) араластырғыш қондырғысының техникалық параметрлерімен, араластырғыштың қалақшасының тозу дәрежесімен анықталады және біркелкі үлестірімі мен минералды материалдың дискреттік түйіршіктерінің резеңкелі битумдық немесе битумдық тұтқырмен толықтай қапталуын қамтамасыз ету қажет.

7 Жамылғының РАҚ-нан жасалған жарықшақтарды тоқтатын қабаттарын салу технологиясы

7.1 Тозған шиналардан (резеңке үгіндісі немесе резеңке түйіршіктер) жасалған өнімдерін пайдалана отырып, резеңкелі асфальтбетон қоспаларынан жасалған төсемінің сызаттарын тоқтататын қабаттар құрылғысын [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [12], [13], [14] талаптарына сәйкес жүргізу қажет.

7.2 Резеңкелі асфальтбетон қоспаларын алдын ала қатаюын қамтамасыз ететін жұмысшы органдармен кең қармауы бар асфальттөсегіштермен төсеу қажет. Кең қармаулы асфальттөсегіштері болмаған кезде және/немесе төсемінің ені үлкен болғанда, жолақтарын түйіндестіріп төсеуді, аралары 15 м-ден 20 м-ге дейінгі аралықпен бірнеше асфальттөсегіштермен жүзеге асырады. Асфальттөсегіштер үшін қолжетімсіз жерлерде қолмен төсеу жасалады [6], [13], [14].

7.3 Температуралық тәртібінің шектеулерін сақтаумен резеңке асфальтбетон қоспасын тасымалдау уақыты мен алшақтығын есепке ала отырып, резеңке асфальтбетонмен жарықшақтарды тоқтататын қабаттар салу:

- ауа температурасы 5 °С-ден 10 °С-ге дейін және желдің жылдамдығы 5 м/с-қа дейін, бұл кезде резеңке асфальтбетон қоспасының асфальттөсегішке түсіру кезіндегі температурасы 180°С-ден төмен болмауы, қатаю басында 170 °С-ден төмен болмауы қажет.

- ауа температурасы 5 °С-ден 10 °С-ге дейін және желдің жылдамдығы 5 м/с-тен жоғары болғанда, бұл ретте асфальттөсегішке түсірген кезде асфальтбетон қоспасының температурасы 185°С-ден төмен болмауы, қатаю басында 175 °С-ден төмен болмауы қажет.

- ауа температурасы минус 5 °С-ден 1 °С-ге дейін және желдің жылдамдығы 5 м/с-тан жоғары болғанда, бұл кезде резеңке асфальтбетон қоспасын Тапсырыс берушінің келісімі бойынша төсеуге болады, оның температурасы қатаю басында 180 °С ден кем болмауы қажет.

7.4 Төмендетілген температуралар кезінде резеңке асфальтбетон қоспаларынан төсемелердің жарықшақтарды тоқтататын қабаттарын салуда келесі ережелерді сақтау қажет:

- қоспаны жіберуді тоқтамай қарқынды және бір қалыпта жүзеге асыру қажет;
- қатаюды ауыр домалатқыштармен айрықша жүргізу керек;
- қатаюды төселген жолақтың бүкіл ені бойымен машинистер жасағының көмегімен жүргізеді.

- бойлық және көлденең жіктерін түйіндестіру жолақтарында мұқият жөндеу жүргізу.

7.5 Резеңке асфальтбетон қоспаларын өндіру жұмыстарының орнына тасымалдауды тез алынғыш тенттармен жабдықталған өзі аударғыш- автомобильдердің көмегімен жүзеге асырылады. Ауаның төменгі температураларында тенттермен жамылғысыз резеңке асфальтбетон қоспаларын тасымалдауға рұқсат етілмейді.

7.6 Резеңке асфальтбетон қоспаларын төсеу мен қатайтуды 805 техникалық сипаттамалардың, 5 т. [6], технологиялық регламенттің талаптарына сәйкес жүргізу қажет [13].

7.7 Резеңке асфальтбетон қоспаларын асфальттөсегіштермен төсеу кезінде төселетін қабаттың тура қалыңдығы асфальтбетон қоспасының гранулометриялық құрамына, тұтқырғыш құрамы мен қоспа температурасына байланысты болады және сынама таптау кезінде таңдалады. Қатаймаған қабаттың қалыңдығы шамамен жобаланған қалыңдыққа қарағанда 10 %-дан 15 %-ға көп болуы қажет (қабаттың жобаланған қалыңдығы кезінде қатаймаған қабаттың 6,0 см қалыңдығы 6,6 см-ден 6,9 см-ге дейін болады).

7.8 Сығымдаушы білеумен және бейтарап қыртыс жазатын тақтамен асфальттөсегішті пайдалану кезінде, төсегіштің жылдамдығы 2 м/мин-тан 3 м/мин-қа дейін болуы керек. Асфальттөсегіш қатайтушы органдарының жұмыс тәртіптері келесідей болуы керек: сығымдаушы білеу біліктерінің айналу жиілігі минутына 600-ден 1000 айналымға (айн/мин) дейін, плита дірілінің білік айналымы 2500-ден 3000 айн/мин айналымға дейін, сығымдаушы білеудің ауытқу амплитудасы 4-тен 6 мм-ге дейін, дірілплитасының 10 мм-ден 1,5 мм-ге дейін болуы керек.

7.9 Көлденең жанасу құрылысы кезінде (ауысым басында) асфальттөсегіш жұмыс органының орнату деңгейі алдыңғы ауысым соңындағыдай болуы керек. Жанасу орнынан 2 м аралықта қолмен жасау тәртібінде жүргізу қажет (автоматиканы қосусыз).

7.10 Ауысым басында немесе ұзақ үзілістен кейін көлденең жікті қыздыру қажет, осылайша төсегішті плита алдында төселген төсеме қабатының шетінде болатындай етіп орнату керек, материалды жіберу жүйесін қосу керек және қыртыс жазатын плита алдында иірмекті камераны резеңке асфальтбетон қоспасымен толтыру қажет. Көлденең жіктің аймағында төсемінің үсті инфрақызыл оттығы бар алдын ала сызықты қыздырғышпен қыздырылуы қажет.

7.11 Резеңке асфальтбетон қоспасы тұрақты жылдамдықпен оның тоқтаусыз қозғалысын қамтамасыз ету үшін асфальттөсегіш бункеріне біркелкі жеткізілуі тиіс. Асфальттөсегіш тоқтауларының санын максималды қысқарту қажет.

7.12 Резеңке асфальтбетон қоспасын түсіру кезінде өзі аударғыш жүк машинасын тежегішке қоймай, асфальттөсегішке дейін 30 см – 60 см аралықта тоқтау керек, ал асфальттөсегіш алдыға жылжып өтіп автомобильмен итерусіз жанасу қажет. Өзі аударғыш жүк машинасын түсіру кезінде асфальттөсегіш өзінің жұмыс жылдамдығын сақтау қажет.

7.13 Асфальттөсегіш жұмысы кезінде оның шынжыр табанының астында бөтен заттар немесе түсіру кезінде төгілген резеңке асфальтбетон қоспасы болмауы қажет.

7.14 Асфальттөсегіштің қозғалуы кезінде иірмекті камерада резеңке асфальтбетон қоспасының бірдей деңгейін ұстап тұруы қажет, ол иірмек білігінің осіне дейін жетуі тиіс. Қыртыс жазатын плитаға материалдың тұрақты қысымын ұстап тұруы, біркелкі қалыңдықты қабатты алудың негізгі факторы болып табылады. Әр машинаның өндірісінен кейін асфальттөсегіш қанаттарын жинау ұсынылмайды. Бункер үнемі 25 %-ға толып тұруы қажет. Ұзақ үзілістер кезінде бункерде, иірмекті камерада және плита асытындағы барлық қоспаны өндіріп шығу қажет.

7.15 Төсемнің екінші жартысын (екінші төсегішпен салынатын, іргелес жолақ) төсеу кезінде алдында төселген жолақтың жиегінен асфальттөсегіштің бүйір қалқанына дейінгі ара қашықтық 20-дан 30 мм-ге дейін болуы қажет.

7.16 қоспалардың қатаюын тікелей төселгеннен кейін жасау қажет, бұл кезде резеңке асфальтбетон қоспасының температурасы ауа температурасы мен желдің жылдамдығына байланысты болады:

- ауа температурасы 5 °С-ден 10 °С-ге дейін болған кезде, құрғақ төсеу мен жел жылдамдығы 5 м/с болғанда: асфальттөсегішке түсіру кезінде – 180 °С ден кем емес, қатаю басында – 175 °С кем емес;

- ауа температурасы 5 °С-ден 10 °С-ге дейін, құрғақ төсеу кезінде және жел жылдамдығы 5 м/с-тан жоғары болғанда: асфальттөсегішке түсіру кезінде – 185 °С кем емес, қатаю басында – 175 °С кем емес;

- ауа температурасы 1 °С-ден 5 °С-ге дейін болғанда, құрғақ төсеу мен желсіз кезінде: асфальттөсегішке түсіру кезінде – 185 °С, қатаю басында – 175 °С кем емес;

7.17 Жұмыстар ауа температурасы 0 °С-ден 5 °С-ге дейін, құрғақ төсеу мен желдің жылдамдығы 5 м/с-тан жоғары болғанда, Тапсырыс берушінің жазбаша келісімімен жүргізуге болады.

7.18 Сығымдаушы білеу және дірілтақтасы бар асфальттөсегішті қолдану кезінде бөлінген асфальтбетон қоспасын нығыздау қажет:

а) негіздің серпімділік модулі 1000 МПа-дан кем емес болғанда "қатқыл" негізде (көпір өткелдерінің аралықтары, эстакадалар, жол өтпелері) – массасы 10 т – 13 т тегістеуші білікпелі домалатқышпен – 4-6 рет өту, соңғы рет – массасы 11 т – 18 т тегістеуші білікпелі домалатқышпен – 4-6 рет өту қажет;

б) "қатты емес" негізде (жасанды құрылыстарға кіреберістер) – массасы 10 т – 13 т тегістеуші білікпелі домалатқышпен – 4-6 рет өту, содан кейін массасы 6 т – 8 т діріл домалатқышпен – 2-4 рет өту және соңғы рет – массасы 11 – 18 т тегістеуш білікпелі домалатқышпен 2-4 рет өту қажет;

в) тегістеуші білікті домалатқыштар үшін жылдамдық – 2 шқ/сағ. - 2,5 шқ/сағ. болуы қажет. Тегістеуші білікті домалатқыштардың бірінші кіреберісінде жетекші біліктер алдында болуы қажет.

7.19 Діріл домалатқыштармен нығыздау кезінде тербелістер жиілігі 2500 бірлік/мин - 3000 бірлік/мин максимумға, амплитудасы — 0,025 см - 0,05 см минимумға орнатылуы қажет.

7.20 Резеңке асфальтбетон қоспасының (қатты күйде шамамен 3 см) жұқа қабаттары үшін діріл әрекетінің домалатқышы әдетте статикалық тәртіпте қолданылады (дірілсіз). Бұл бірнеше рет жүріп өткеннен кейін, осы жұқа қабат салынған төменгі қабаттың қаттылығы жоғары болуының салдарынан дірілдетуші біліктем осындай жұқа қабаттардан "секіріп" кетіп отырады (ол қатпай, бүлінеді).

7.21 Қалыңдығы 3-тен 10 см-ге дейінгі қабаттар үшін дірілдетуші әрекетінің домалатушылары кіші амплитудамен жұмыс істеу керек. Қабаттың қалыңдығын артуы бойынша номиналды амплитудасын 0,1 см-ге дейін көтеру қажет.

Берілген амплитудада діріл жиілігінің өзгеруі, динамикалық әсер ету өсімін тудырады, біліктегі эксцентриктің шеңберлік жылдамдығының квадратына

пропорционал. Жиіліктері 2000 кем 1/мин (33 Гц) әдетте асфальтбетон қабаттарын нығыздау үшін тиімсіз. Дірілдетуші домалатқыштардың жылдамдығы 3 шқ/сағ. болуы керек.

7.22 Пневмашиналық домалатқыштармен нығыздау кезінде келесіні назарға алу қажет: пневматикалық дөңгелек тегіс металл білікке қарағанда жүктеме әсерінен пішінің өзгертеді, бұл ретте жүктемені арттырған сайын домалататын қабатқа түйіспелік қысымы өседі, ал бойлық жазықтықта – материалда кернеу бірқалыпты, және қоспаның сынау тереңдігі үлкен. Төсеменің жоғарлатылған қалыңдықты қабаттарын пневмашиналық домалатқыштармен нығыздау қажет. Көлденең жазықтықта кернеу едәуір шоғырлануымен сипатталады, бұл пневматикалық дөңгелектерінің салыстырмалы шағын енімен негізделген. Бір өтпеде бірнеше пневматикалық дөңгелектердің бірлескен жұмыстары кезінде нығыздалмаған аймақтар, сондай-ақ терең нығыздалған аймақтары да пайда болады. Көлденең бағытта біркелкі нығыздауға жету үшін сынама таптаумен нығыздау сұлбасын және ені бойынша домалатқыштың қажетті жүріп өту санын орнату қажет. Резеңке асфальтбетон қоспаларын нығыздаудың жақсы сапасын, жазық және тегіс протекторымен және шинада 0,3 МПа-дан 1,0 МПа-ға дейінгі (бұл оларды 160 °С-ден 170 °С-ге дейінгі температура кезінде қатайтуға мүмкіндік береді) ауа қысымы өзгеруінің жұмыс диапазонымен ерекшеленетін арнайы шиналармен жабдықталған домалатқыштар қамтамасыз етеді. Пневмашиналардағы көптеген домалатқыштар аралық таптау кезеңдеріндегі жұмыстар үшін қолданылады, яғни бастапқы таптауды жүзеге асыратын статикалық немесе дірілдетуші әрекеттен кейінгі домалатқыштан кейін, және соңғы таптауды орындайтын статикалық әрекетті домалатқыштың алдында да. Аралық таптау кезеңіндегі жұмыстар үшін пневмашиналарда домалатқыштарды пайдаланған кезінде минималды корд қабаттары 10-ға тең, қысымы 0,63 МПа-ға дейін шиналарын қабылдау қажет.

7.23 Резеңке асфальтбетон қоспаларын тегіс дірілбілікпен және тегіс пневматикалық шиналарымен жабдықталып, біріктірілген домалатқыштармен нығыздау кезінде түйіршіктерінің жақындау және тесіктерінен ауаның сығылуы мен тұтқырлығы үлкен тұтқырды қайта тарату есебінен біркелкі және тиімді нығыздау орындалады. Біріктірілген домалатқыштардың жылдамдығы бірінші 2 – 3 жүріп өтулерде 2 шқ/сағ. дейін болуы қажет, келесі жүріп өтулерде 5 шқ/сағ.

7.24 Нығыздауды домалатқыштардың бойлық өтпелерімен жолақтың шетінен ортасына дейін, содан кейін ортадан шетіне қарай іздерін 20 – 30 см-ге басып өтеді. Домалатқыштардың қозғалысы біркелкі болуы керек. Нығыздалатын жолда домалатқышты тоқтатуға болмайды. Ауыр домалатқыш өткеннен кейін із қалмайтын болса, нығыздауды аяқтауға болады.

7.25 Резеңкелі асфальтбетон қоспаларын төсеу кезінде нығыздау үдерісінде бірінші жолақтың түйіндескен жолақтарымен домалатқыштың біліктері түйіндесу жиегіне 10

см-дей алшақ болуы қажет. Келесі жолақты нығыздауды бойлық түйіндесу бойынша бастау қажет. Жолақтарының түйіндесулері бірдей және тығыз болуы қажет. Көлденең түйіндесудің нығыздауын үш әдіспен жүзеге асыруға болады.

7.25.1 Бірінші тәсілде тегістеуші білікті домалатқыш нығыздаушы жолақтың бойлық осі бойынша өтуі қажет, бұл ретте домалатқыштың екі білігі де жіктің сызығынан нығыздаушы қабатқа толығымен шығуы тиіс.

7.25.2 Екінші тәсілде домалатқыш жіктің бойымен жүріп өту, бұл ретте бірінші жүріп өту кезінде білік 20-30 см-ге нығыздаушы төсеміне өтеді, ал келесі жүріп өту кезінде көлденең жіктің сызығынан 10 см-ге жылжып кетеді.

7.25.3 Үшінші тәсілде домалатқыш көлденең жікті 45° бұрыш астында нығыздайды, бұл жағдайда білік жіктің сызығынан нығыздалатын төсеміне толығымен шығып кетуі керек.

7.26 Резеңке асфальтбетон қоспасын нығыздауды төсеме температурасы 145°C-ге жеткенге дейін аяқтау қажет. Келесі нығыздау тиімсіз және қабаттың тығыздығын жоюына және жарықшақталған тастың шытынауына әкелуі мүмкін. Нығыздаудың қату ұзындығы қоршаған ауа температурасы 10 °C кезінде 30 м және температура 5°C кезінде 20 м құрауы қажет. Қатудың нақты ұзындығы нығыздалушы қабаттың температурасы өзгеруімен анықталады.

7.27 Домалатқыштардың түйіні келесі сұлба бойынша жұмыс істеу қажет: бірінші артынан бірі орналасып, 20-30 см-ге алдыңғы домалатқыштың ізін жауып өзінің нығыздау жолағымен жылжиды. Екі рет өтіп, домалатқыштар ізін жабу есебінен біліктер еніне жолақтың төсеміне көлденең қозғалады. Төсеудің бүкіл ені бойынша төсемін нығыздаудан кейін домалатқыштар бастапқы орынға қайтып келеді де (нығыздаудың бірінші жолағы) және кезең қайта қайталанады.

7.28 Домалатқыштар нығыздау үдерісінде асфальттөсегішке жақын келуі тиіс. Домалатқыштар арасындағы ара қашықтықтар 2-3 м құрауы керек. Домалатқыштардың қозғалулары кезінде қатты тежеуге және реверс жасауға болмайды.

7.29 Шеткі жолақ бойынша бірінші жүріп өтуді төсеменің шетінен 10-15 см-ге шегініп өтіп бастау қажет. Шеті домалатқыш өткеннен кейін нығыздалатын жолақтың бүкіл ені бойымен нығыздалады.

7.30 Резеңке асфальтбетон қоспасын нығыздау кезінде домалатқыштар үзіліссіз және біркелкі қозғалыста болуы керек. Домалатқыштарды нығыздалмаған және кеппеген қабатта тоқтатуға тыйым салынады. Толқындардың пайда болуларын болдырмау үшін домалатқыштың әр кез келген ізі алдыңғыдан ары таптауға қарай бағытта білік диаметрінің шамасындай болуы қажет. Нығыздау кезінде домалатқыш жол осінен параллель қозғалуы керек. Оның бұрышпен осіне қарай қозғалуына тыйым салынады.

8 Жамылғының РШМАҚ-нан жасалған жарықшақтарды тоқтататын қабаттарын салу технологиясы

8.1 Тозған шиналардан (резеңке үгінді немесе резеңке түйіршіктер) жасалған өнімдерді пайдалана отырып, жамылғының резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларынан жасалған жарықшақтарды тоқтататын қабаттарын салу [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [12], [13] талаптарына сәйкес жүргізу қажет.

8.2 Ыстық резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларын төсеуді қоршаған ауа температурасы 5°C-ден төмен болмағанда жүзеге асыру қажет. ҚНЖЕ 3.06.03 [5], сипаттамалар жинағы [6], технологиялық регламентке [13] сәйкес төмен жатқан негіз құрғақ, таза, тегіз болуы қажет және төселетін қабатпен жақсы ілінісуді қамтамасыз ету қажет. Негізгі жұмыстардың басталуына дейін қажет болған жағдайда бұзылған телімдерде жөндеудің барлық ережелері бойынша шұңқырларды өңдеу, жарықшақтарды жақсарту, жобалық белгі бойынша бетін қопсыту, тегістеуші қабатын орнату және т.б. ақауларды жою қарастырылады. Бетін шаңнан және ластан тазалауды механикалық щеткалармен, жылжымалы сығымдағыштың сығылған ауасымен немесе сумен жууға болатын басқа құралдармен жүзеге асырады. Дайындалған негізді битумдармен немесе тез ыдырайтын катионды белсендірілген битум эмульсиясымен өндейді.

8.3 РШМАҚ төсеуді жүру бөлігінің бүкіл ені бойынша, нивелирлеу автоматикасымен жабдықталған шынжыр табанды кең қармаулы асфальттөсегіштердің көмегімен жүргізу ұсынылады. Бір уақытта жұмыс істеп тұрған машиналар санын төсемінің еніне және төсеу нығыздау органдарының көлденең габариттеріне байланысты тағайындайды. Ауа райы шарттары мен РШМАҚ эшелонды төсеу кезінде қауіпсіздік шараларын есепке ала отырып, асфальттөсегіштер бір бірінен 10 м-ден 30 м-ге дейінгі ара қашықтықта орналасады. Бұл ретте технологиялық регламентпен сәйкес төсегіштерің тегістігін бақылаудың автоматтық жүйесі көшіріп тұру, көлденең еңісінің құрылғысынан, тірек тоспасы немесе ұзын негізді шаңғыдан жұмыс істейді.

8.4 Асфальттөсегіштің сығымдаушы білеуінің жұмыс тәртібі: сығымдаушы білеудің жүрісі 5-тен 6 мм-ге дейін; оның соққы жиілігі минутына 800-ден 1000-ға дейін; тақтада дірілді қосуға тыйым салынады. Дірілдетуші тақтасының жиілігі қажет болған жағдайда 40 Гц-ке қойылады. Бұған қоса, тақтаның дірілдеу тәртібін тек соңғы жағдайда ғана қолдану ұсынылады, қоспада жайластыратын қабаттың қалыңдығы, жарықшақталған тастың ең ірі фракциясының өлшемі үш есе болғанда.

8.5 Беті тегіз болу үшін РШМАҚ төсеуін үзбеуді қамтамасыз ету қажет. Төсеудің ұсынылатын жылдамдығы 2 м/мин-тан 3 м/мин-қа дейін.

8.6 РШМАҚ төсем қабатының нығыздалуын массасы 8 т-дан 16 т-ға дейінгі тандемдік тегістеуші білікпе домалатқыштарының жасағымен жүзеге асыру қажет.

Тегістеуші білікпе домалатқыштардың саны сынама нығыздау әдісімен асфальттөсегіштің қармауының еніне байланысты анықталады.

8.7 Домалатқыштар статикалық тәртіпте жылдамдығы 5 шк/сағ.-тан 6 шк/сағ.-қа дейін асфальттөсегішке максималды жақындап қысқа қармаумен жылжуы қажет. Таптау үдерісі кезінде болатты біліктерді үнемі сабын ерітіндісімен, сулы керосин эмульсиясымен немесе жай сумен сулайды. Біліктерді көп мөлшерде сулауға болмайды, себебі нығыздалатын қабаттың тез суып кетуіне әкеледі. Нығыздаудың қажетті дәрежесі бір із бойынша 4-6 жүріп өткеннен кейін жеткілікті.

8.8 Домалатқыштар тапталатын жолақ бойынша шетінен жолдың осіне қарай қайталамалы қозғалыстар жасайды, содан кейін кері бағытта іздерін 20-30 см жауып қайтады. Домалатқыштың бірінші өтуін төсемнің шетін баспай немесе бүйірлік тастың ішкі ернеуінен 10 см-ге шегініп бастаған дұрыс. Жолақтың барлық ұзындығы бойымен домалатқыштың бірінші жүрісінен кейін шеттері нығыздала бастайды. Таптау сұлбасы төселетін қабаттың бүкіл ені бойынша біркелкі нығыздалуды қамтамасыз етуі қажет, бұл бір із бойынша домалатқыштардың жүрістерінің бірдей санымен қол жеткізіледі. Біліктерде дірілдеткішті қосуға болмайды.

8.9 Біріктірілген әрекетті домалатқыштарды қолдану және пневмадөңгелекті домалатқыштарды қолдануға жол берілмейді. Қоспаны нығыздау кезінде домалатқыштар үзіліссіз және біркелкі қозғалыста болулары керек. Домалатқыштарды нығыздалмаған және кеппеген қабатта тоқтатуға болмайды.

8.10 Төсемінің дайын қабаты үстінен көлік құралдарының қозғалысын төселген қабаттың температурасы 40°C-ге дейін түскен кезде ашады.

9 РБТ негізіндегі ББӨ салу технологиясы

9.1 Резеңке битум тұтқырларының құрамында тозған шиналардан (резеңке үгітінді немесе резеңке түйіршіктер) жасалған өнімдерді пайдалана отырып, төсемдерінде ББӨ жарықшақтарды тоқтататын қабаттарды салуды [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [12], [13], [15] талаптарына сәйкес жүргізу қажет.

9.2 ББӨ салу үшін ауа температурасы құрғақ және 15°C-ден төмен болмауы қажет.

9.3 ББӨ салуда РБТ біркелкі төсеу үшін, шашу кезінде, қажетті температурасын қамтамасыз ету үшін жылдам қыздыру жүйесі бар жабдықты қолдану қажет, ал бүркітін шүмек пен құбыр желісі үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету үшін қосымша қыздыру жүйесімен жабдықталуы тиіс.

9.4 ББӨ салудың басында түптөсемені қолданумен (қарақағаз немесе рубероид) РБТ біркелкі төсеудің күйге келтіруін жүргізу қажет.

9.5 Жарықшақталған тас қабатын резеңке битім тұтқырғышы бойынша нығыздауды пневмашиналары бар домалатқыштармен жүргізу ұсынылады.

9.6 Жарықшақталған тастың тапталуын тұтқырдың температурасы 130 °С-ден төмен болмағанда аяқтау қажет. ББӨ қабатының минималды температурасы төмен кезінде дірілдеткішпен нығыздауға және өндеп таптаудан кейін дірілдеткішпен нығыздауға болмайды.

9.7 Ауа райы күрт өзгерген жағдайында қосымша домалатқыштың болуын қарастыру қажет.

10 Жұмыстар сапасын және сынау әдістерін техникалық бақылау

10.1 Жол-құрылыс материалдарын тексеру МЕМСТ 24297 талаптарына сәйкес жүзеге асырылады.

10.2 Резеңке асфальтбетон және резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларын дайындау кезінде бақыланады:

- ҚР СТ 2534 талаптарына сәйкес резеңке битум тұтқырғыштарының біркелкілігі;
- ҚР СТ 1225, ҚР СТ 2028, ҚР СТ 2373, МЕМСТ 31015 талаптары бойынша дайындау үшін қолданылатын бастапқы материалдардың сапасын;
- осы ұсынымдардың 1- және 6-кестелерінде көрсетілген резеңке битум тұтқырғыштарын дайындаудың температуралық тәртібі мен сапасын;
- дайын резеңке асфальтбетон және резеңке-шағыл тасты-мастикалық қоспалардың ҚР СТ 1225, ҚР СТ 2028, ҚР СТ 2373, МЕМСТ 31015 мен осы ұсынымдардың 6-кестеде көрсетілген талаптары бойынша температуралық тәртібі мен сапасын;
- резеңке-шағыл тасты-мастикалық қоспаларға арналған тұтқырғыштың ағуы ҚР СТ 2373, МЕМСТ 31015 сәйкес келуі қажет;
- өнеркәсіп жабдығын пайдалану бойынша минералды материалдардың мөлшерлеуіштерінің, резеңке үгіндінің немесе резеңке түйіршігінің, адгезиялық және тұрақтандырылған және басқа қоспаларының жұмысын;
- РБТ, РА, РШМАҚ дайындау үдерістерін.

10.3 Техникалық бақылау кірістік, операциялық және қабылдаушы болып бөлінеді.

10.3.1 Кірістік, операциялық және қабылдаушы бақылау кезінде нормативтік және нормативтік-техникалық құжаттардың талаптарымен, орнатылған стандарттардың әдістерімен сәйкес, әрбір топтамада зауытқа келіп түсетін бастапқы материалдардың сапасын анықтайды:

- ҚР СТ 1284, ҚР СТ 1376, МЕМСТ 8267, МЕМСТ 32703 бойынша шағыл тас;
- ҚР СТ 1276, МЕМСТ 32761 бойынша минералды ұнтақ;
- МЕМСТ 8736, МЕМСТ 32730, МЕМСТ 32824, МЕМСТ 32826 бойынша құм;
- РА және РШМАҚ минералды бөлігінде $A_{эфф}$ табиғи радионуклидтердің тиімді белсенділігі МЕМСТ 30108 талаптарымен орнатылған мәндерден аспауы қажет;
- резеңке үгітінді (резеңке түйіршік) осы ұсынымдардың 2-кестесінде көрсетілген талаптарға сәйкес келуі керек. Резеңке үгіндінің (резеңке түйіршік) сапасы, ҚР СТ 1225

, ҚР СТ 2028, ҚР СТ 2373, МЕМСТ 31015 талаптарына сәйкес, ҚР СТ 1218, ҚР СТ EN 12697-22, ҚР СТ EN 12697-33 әдісі бойынша нығыздалған және дайындалған резеңке асфальтбетон және резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларының сапасымен анықталады;

- ҚР СТ 1373, МЕМСТ 33133 бойынша әр топтаманың тұтқыр битумын бағалайды;

- ББӨ дайындаушы-өндірушінің техникалық шарттарының талаптарына сәйкес болуы қажет;

- резеңке битум тұтқырғышты осы ұсынымдардың талаптарына сәйкес және 1-кестеде көрсетілген сынама әдістеріне сәйкес келуін стандарттар бойынша бақылайды. РБТ маркасы, физика-механикалық және пайдаланушы қасиеттері төсемені пайдалану шарттарына сәйкес келуі тиіс [10].

- резеңке асфальтбетон және резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспасы ҚР СТ 1225, ҚР СТ 2028, ҚР СТ 2373 мен осы ұсынымдардың (4-кесте) талаптарына және ҚР СТ 1218 әдістемелеріне, ал сораптар тереңдігі ҚР СТ EN 12697-22, ҚР СТ EN 12697-33 бойынша сәйкес келуі тиіс.

- РА мен РШМАҚ дайындау кезінде сынамаларды өндірістік араластырғыштарда іріктеуді, ҚР СТ 1809, ҚР СТ 2028 бойынша оларды шығарғаннан бастап 30 мин өткеннен кейін бастайды.

- РА МЕН РШМАҚ – ҚР СТ 1218, ҚР СТ 1808 әдістемелері, ҚР СТ 2028, ҚР СТ 2373, МЕМСТ 31015 талаптары бойынша минералды бөліктің бетімен тұтқырғыштың ұстасу сынағынан өтуі керек;

- РШМАҚ тасымалдау және тиеу-түсіру үдерісінде қабаттасуға төзімді болуы керек. Қабаттасуға тұрақтылықты массасы бойынша 0,20-дан аспайтын тұтқырғыштың ағу көрсеткіші бойынша анықтайды. РШМАҚ құрамын іріктеу кезінде тұтқырғыш ағуының көрсеткіші ҚР СТ 2373, МЕМСТ 31015 бойынша 0,07 %-дан 0,15 %-ға дейінгі шегінде болуы қажет.

- РА мен РШМАҚ нығыздалуының көрсеткіштерін ҚР СТ 2028, ҚР СТ 2373, МЕМСТ 31015, СНЖЕ 3.06.03 [5] және ҚР Е 216-35[12] талаптарына сәйкес ҚР СТ 1218 бойынша анықтайды;

- кірістік бақылау кезінде материалдар сапасының көрсеткіштері МЕМСТ 24297 бойынша анықталады.

10.3.2 Сапасын 10 ауысымда кемінде бір рет бақылау кезінде анықталады: шағыл тастың түйірөлшемділік (астықты) құрамы, ұсақталған құм (ұсақтату елегіндегі құм), шағыл тас пен құмдағы шаң тәрізді және сазды бөлшектерінің мөлшері, минералды материалдардың ылғалдылығы және резеңке үгітінді (резеңке түйіршік) пен оларды үздіксіз әрекетті араластырғыштың мөлшерлегіш құрылғыларына беру алдында тұрақтандырғыш қоспасы қажет болғанда.

10.3.2.1 Минералды материалдың сынамаларын сынау үшін ҚР СТ 1809 бойынша тікелей қаттау орындарынан іріктейді.

10.3.2.2 Дайындау үдерісінің операциялық бақылауы кезінде температуралық тәртіптің сақталуын және көзбен көріп араластыру сапасын үнемі бақылап отырады. Шығыста қоспалар (РА, РШМАҚ) біртекті болуы керек, РБТ ұйығандар болмауы керек және тас материалының РБТ жабылмаған түйіршіктері болмауы қажет.

10.4 РА, РШМАҚ төсеменің жарықшақтарды тоқтататын қабаттарын төсеу кезінде бақылау қажет:

- әрбір өзі аударғыш-автомобильде РА, РШМАҚ температурасын;
- 100 м сайын қабаттың қалыңдығы мен енін;
- 50 м сайын тегістілік пен көлденең еңістерді;
- төселген жолақтардың бойлық және көлденең түйіндесулерінің салыну сапасын;
- асфальттөсегіш пен домалатқыштардың берілген жұмыс тәртіптерінің сақталуы.

10.5 Салынған төсеменің жарықшақтарды тоқтататын қабаттарының нығыздау сапасын анықтау үшін үш нүктеде төсем шетінен 1 м аралықта нығыздаудан кейін, 1-3 тәуліктен кейін 7000 м^2 керндер (кесінділер) іріктелінеді және ҚР СТ 1218 бойынша сыналады.

Кеуекті және жоғары кеуекті резеңке асфальтбетонның нығыздаушы коэффициенті 0,98-ден кем болмауы керек, ал тығыз және аса тығыздың – 0,99-дан кем болмауы керек.

РШМА нығыздауының көрсеткіштерін қалдық кеуектіліктің көрсеткіші бойынша үлгілерде бақылайды (кендерде немесе кесінділерде)

10.6 Резеңке битум тұтқырғышты қолданып бұдырлы беттік өндеудің жарықшақтарды тоқтататын қабатының сапасын бақылауды қолданыстағы нормативтік және нормативтік-техникалық құжаттармен СНЖЕ 3.06.03 [5], ҚР Е 218-35 [12], ҚР Ұ 218-76 [14] және ҚР Ұ 218-55 [15] сәйкес жүзеге асыру қажет.

10.6.1 Жамылғыда бұдырлы беттік өндеудің жарықшақтарды тоқтататын қабатын салу алдында бақылау қажет:

- жол төсемесінің тазалығы мен күйін (шұңқырлардың, пластикалық деформациялар, жүру бөлігінің жиегі бұзылуларының болуына жол берілмейді);
- қоршаған ортаның температурасын;
- әрбір гудронаторда РБТ температурасын.

10.6.2 Автомобиль жолдарының төсемесінде РБТ қолдана отырып, бұдырлы беттік өндеудің жарықшақтарды тоқтататын қабатын салу кезінде бақылануы қажет:

- аусымына бір рет тұтқырғыштың шығынын;
- әрбір шағыл тасты таратқыш үшін технологиялық жабдықтауды күйге келтіру кезінде шағыл тастың шығынын;
- нығыздау тәртібін;
- 100 м сайын қабаттың қалыңдығын.

10.6.3 Материалдардың нақты шығыны:

- жамылғыға РБТ құйғаннан кейін және дейін өлшенетін ауданы белгілі жазық металл ыдысты орнату арқылы РБТ анықталады.

- шағыл тас беті шағыл тасты таратқыштың қозғалу жолы бойынша өңделген РБТ төселетін ауданы 1 м^2 рубероид қағазынан жиналған шағыл тастың мөлшерін өлшеу жолымен анықталады.

- РБТ шағыл тастың ілінісу дәрежесін материалдың көлемі бойынша 95 %-кұрайтын ҚР СТ 2366 әдістемесі бойынша "Виолит" аспабымен анықтайды.

10.6.3 Бұдырлы беттік өндеудің сапасын қабылдау үшін бақылауды оны орнатқаннан кейін 14 тәулік өткен соң объектіні пайдалануға қабылдаған кезде ҚНЖЕ 3.06.03 [5], ҚР СТ 218-35 [12], ҚР Ұ 218-76 [14], ҚР Е 218-55 [15] бойынша жүзеге асырады.

10.6.4 Объектіні пайдалануға қабылдау кезінде бұдырлы беттік өндеудің сапасын МЕМСТ 30413 бойынша ПКРС-2 негізгі аспап бойынша тіркесу коэффициентімен немесе басқа аспаптармен бағалайды, олардың көрсеткіштері негізгі аспаппен байланыстырылады. Автомобиль дөңгелектерінің дымқыл төсемінің бетімен ілінісу коэффициентінің ұйғарынды мәндері 0,45-тен кем болмауы керек, ал көлік қозғалысы қиындатылған телімдер үшін автомобиль жылдамдығы 60 шқ/сағ. кезінде 0,50-ден кем болмауы керек.

11 Қауіпсіздік талаптары

11.1 Резеңке тұтқырғыштарын, резеңке асфальтбетон қоспаларын, резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларын дайындау және олардан тозған шиналарды қайта өндеуден жасалған өнімдерді пайдалана отырып, жамылғының жарықшақтарды тоқтататын қабаттарын салу кезінде ҚР СТ 1174, МЕМСТ 12.1.005, МЕМСТ 12.1.007, МЕМСТ 12.2.007.0, МЕМСТ 12.3.002, [7], [13], [16], [17], [18], [19], [20] сәйкес техника қауіпсіздігінің талаптарын қамтамасыз ету қажет.

11.2 РБТ, РАҚ, РШМАҚ дайындауға арналған резеңке үгітінді (резеңке түйіршік) түріндегі тозған шиналардан жасалған өнімдерін пайдалану Қазақстан Республикасы немесе Кеден одағы елдерінің мүшелерімен санитарлық-эпидемиологиялық, экологиялық және өрт бақылауының органдарымен келісілуі қажет.

11.3 Тозған шиналардан (резеңке үгітінді, резеңке түйіршік) жасалған өнімдерді қолданумен байланысты жұмыстарды жүзеге асыру кезінде РБТ, РАҚ, РШМАҚ дайындау үшін және төсеменің жарықшақтарды тоқтататын қабаттарын салу кезінде 10-кестеде көрсетілген зиянды және ластаушы заттар бөлінуі мүмкін, олардың шоғырлануы МЕМСТ 12.1.005, МЕМСТ 12.1.007, МЕМСТ 12.1.014 және [18] орнатылған талаптарынан аспауы қажет.

10-кесте - Жұмыс аймағы мене елді мекендердің атмосфералық ауасында зиянды және ластаушы заттардың шектік ұйғарынды шоғырлануы

Заттың атауы	Елді мекендердегі атмосфералық ауадағы ӘБҚД, мг/м ³ [18]		Жұмыс аймағының ауасындағы ШҰК көлемі, мг/м ³ (МЕМСТ.1.005)	Қауіптілік тобы (МЕМСТ 12.1.007)
	орташа тәуліктік	максималды біржолғы		
Азот диоксид	0,04	0,085	2	III
Бенз(а)пирен	0,1 мкг/100м ³	-	0.00015	I
диВанадий пентоксид (тозаң)	0,002	-	0.5	II
Құрамында 20 %-дан астам кремний диоксиді бар органикалық емес тозаң	0,1	0,3	2	III
Күкірт диоксид	0,05	0,5	0.1	III
Стирол	0,002	0,04	10-орташа тәуліктік 30-максималды	II
Толуол	-	0,6	50	III

10-кестенің жалғасы

Шекті көмірсутектер (С-ға қайта есептегенде)	-	1,0	300	IV
Фенол	0,003	0,01	0.3	II

11.4 Жұмыс аймағының ауасындағы зиянды және ластаушы заттардың құрамы МЕМСТ 12.1.014 бойынша анықталады, зиянды заттардың ПӘК тексеру мерзімділігі МЕМСТ 12.1.005 бойынша – тоқсанына кемінде бір рет.

11.5 МЕМСТ 12.1.044 талаптарына сәйкес резеңке асфальтбетон және резеңке-шағылтасты-мастикалық асфальтбетон қоспалары ауыр жанатын топтарға жатады, резеңке асфальтбетон қоспаларының минералды бөлігі жанбайтын заттар топтарына жатады, органикалық құрамдас бөлігі (резеңке битум тұтқырғышы) 320 °С өздігінен тұтану температурасымен, ашық тигелде тұтану температурасы 220°С - 300 °С-ден төмен емес жанатын заттар топтарына жатады.

11.6 Өндірістік үдерістер мен өндірістік жабдыққа қойылатын жалпы талаптар МЕМСТ 12.3.002 талаптарына сәйкес келуі тиіс.

11.7 Резеңке битум тұтқырғыштарымен, резеңке асфальтбетон және резеңке-шағылтасты-мастикалық қоспалармен жұмыстар жасауға арналған өндірістік бөлмелер мен зертханалар МЕМСТ 12.4.021 бойынша ағынды-сорғылы желдетумен және МЕМСТ 12.4.026 талаптарына сәйкес қауіпсіздік белгілермен және дабылды түстермен жабдықталған болуы тиіс.

РБТ өндірісі кезінде бөлінетін булар тері мен көздің шырышты қабығына тітіркендіргіш әсері бар. Тұтқырғыштың шашырауынан күйіп қалу да мүмкін. Теріге

түскенде оны ағынды су астында суытып, РБТ вазелинмен немесе соған ұқсас иісмаймен сүртіп, күйген жағдайда көмек көрсету қажет.

11.8 Қолданылатын минералды материалдарда, резеңке асфальтбетон және резеңке-шағыл тасты-мастикалық қоспаларда табиғи радионуклидтердің салыстырмалы тиімді белсенділігі МЕМСТ 30108 бойынша 11-кестеде көрсетілген мәндерден аспауы керек.

11-кесте - Табиғи радионуклидтердің салыстырмалы тиімді белсенділігі

Құрылыс материалдарының радиациялық қауіптілігінің класы	Радионуклидтердің салыстырмалы тиімді белсенділігі (А), Бк/кг, көп емес	Қолданылу саласы
II	740	Елді мекен аймақтарының шектерінде және алдағы уақытта құрылыс жүргізілетін аймақтарда, жол құрылысында пайдаланылатын материалдарға арналған.
III	1500	Елді мекен аймақтарынан тыс жол құрылысында пайдаланылатын материалдар үшін

11.9 Резеңке битум тұтқырғыштарын, резеңке асфальтбетон және резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларын шығару, тиеу және тасымалдау кезінде Кеден одағының ТС 014/2011 [7], [8], [9] техникалық регламенттерінің талаптары сақталуы қажет және жеке қорғаныс құралдары қолданылуы қажет:

- МЕМСТ 12.4.032, МЕМСТ 12.4.137 бойынша арнайы аяқкиім;
- МЕМСТ 12.4.111, МЕМСТ 12.4.112 бойынша арнайы жұмыс киімі;
- МЕМСТ 12.4.010 бойынша қолғап;
- МЕМСТ 12.4.034 бойынша респираторлар;
- МЕМСТ 12.4.011 бойынша қорғаныш көзілдірік;
- МЕМСТ 12.4.013 бойынша қорғаныш көзілдірік.

11.10 Резеңке асфальтбетон және резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон құрамына кіретін резеңке битум тұтқырғыштарының өрт қауіпсіздігі көрсеткіштері (ашық тигелде тұтану температурасы және оталу температурасы) ҚР СТ 1373, ҚР СТ 2028, ҚР СТ 2534, МЕМСТ 33133 талаптарына сәйкес келуі тиіс.

11.11 Резеңке битум тұтқырғыштарын, резеңке асфальтбетонды, резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетонды дайындау және қолдану кезінде [20] және МЕМСТ 12.1.004 техникалық регламенттің талаптарымен сәйкес, өрттен сақтап қалу бойынша, өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша өртке қарсы қорғаныш пен ұйымдастырылған-техникалық іс-шараларының талаптарын сақтау қажет.

11.12 РШМАҚ дайындау және сынау, оны орналастыру және қызмет көрсету кезінде зауыттарда және жол зертханаларында қолданылатын өрт сөндіру техникасы [22] техникалық регламенттің және ҚР СТ 1174 талаптарына сәйкес келуі тиіс.

11.13 РАҚ, РШМАҚ дайындау бойынша қондырғыдан 50 м радиуста оттың ашық көзінің немесе ұшқын түзгіш жұмыстарды қолдануға болмайды.

11.14 РБТ шағын мөлшерінің жануы кезінде оны құммен, киізбен, арнайы ұнтақтармен немесе ОПУ-5 типті өрт сөндіргіштермен өшіреді. Дамушы өрттерді химиялық немесе ауа-механикалық көбікпен сөндіреді.

11.15 Өрт қауіпсіздігін, өртті болдырмау және өртке қарсы қорғаныш жүйесін қамтамасыз ету бойынша ұйымдастырушы және техникалық іс-шаралар МЕМСТ 12.1.004 сәйкес жүргізілуі тиіс.

11.16 Қауіптің пайда болу мүмкіндігі немесе бар болуы, оның әрекетін төмендету немесе болдырмайтын тәсілдер дабылды түстермен және қауіпсіздік белгілерімен МЕМСТ 12.4.026 бойынша белгіленулері керек.

11.17 Жұмысқа алдын ала (жұмысқа қабылдау кезінде) және кезеңді медициналық тексерістен, сонымен қатар қауіпсіздік техникасы мен өндірістік санитария бойынша нұсқаулықтан өткендерге жол беріледі.

Жұмыс істейтін кәсіпорын жұмысшылары уәкілетті органдарының ұсынымдарымен сәйкес, МЕМСТ 12.0.004 талаптары бойынша санитарлық-эпидемиологиялық қадағалау және қауіпсіздік техникасының нұсқаулығы мен кезеңдік медициналық тексерістерден өтулері керек.

11.18 Қызмет көрсетуші жұмысшы қажетті санитарлық-тұрмыстық шарттармен, соның ішінде [18] нормаларымен сәйкес қамтамасыз етілген болуы керек. Жеке гигиенаға арнайы талаптар қойылмайды.

12 Қоршаған ортаны қорғау талаптары

12.1 Жамылғының жарықшақтарды тоқтатын қабаттарын салу үшін РБТ, РАҚ мен РШМАҚ дайындау және пайдалану кезінде МЕМСТ 17.1.3.05, МЕМСТ 17.1.3.07, МЕМСТ 17.1.3.13, МЕМСТ 17.2.3.01, МЕМСТ 17.2.4.02, МЕМСТ 17.2.3.02, МЕМСТ 17.4.2.02, МЕМСТ 17.4.3.04, [17], [18], [19], [21], [23] талаптарында қарастырылған қоршаған ортаны қорғау шараларын басшылыққа алу қажет.

12.2 Елді мекен аймақтарындағы атмосфералық ауада ластайтын заттар ПӘК-і 8-кестеде көрсетілген [18] нормативтерінен аспауы қажет.

12.3 Азот диоксиді мен күкірт диоксиді, сонымен қатар этилен, пропилен мен амилен қатар жүргенде, ауада әрқайсысының нақты шоғырлану қатынастарының жиынтығы және олардың ПӘК-не нормативтер бойынша бірліктері артпауы тиіс.

12.4 Технологиялық жабдықты саңылаусыздандыру, РБТ, РАҚ, РШМАҚ дайындау кезінде қоршаған ортаны қорғау бойынша талаптары болып табылады.

12.5 РБТ, РАҚ, РШМАҚ дайындау үшін қондырғылар заттардың шығарылуларының шекті ұйғарынды нормативтерінің сақталуын қамтамасыз ететін тозаңды тазалау жүйесімен жабдықталған болуы тиіс.

12.6 Елді мекен жерлерінде РБТ, РАҚ мен РШМАҚ-да табиғи радионуклидтердің салыстырмалы тиімді белсенділігі 9-кестеде көрсетілген [17] техникалық регламенттің нормалары мен мәндерінен аспауы қажет.

12.7 Тозаңнан тазартатын құрылғылардың жұмысы қанағатсыз немесе болмаған кезде технологиялық жабдықты іске қосуға тыйым салынады.

13 Тасымалдау және сақтау

13.1 Резеңке асфальтбетон және резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларын тасымалдау және сақтау

13.1.1 Резеңкеасфальтбетон және резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларын дайындағаннан кейін сақталмайды, көліктік құжаттаманың әрбір автомобилін жеткізіп салатын, қабырғалары мазутпен, мұнаймен немесе сабын ерітіндісімен жағылған жабық шанақтарда төсеу орындарына тасымалданады.

13.1.2 Тасымалдау алыстығы мен уақытын 6.1.3 т. есепке алумен 9-кесте бойынша тиелім мен таптап тегістеу кезінде РАҚ, РШМАҚ ұйғарынды температураларымен шектейді.

13.1.3 Резеңкеасфальтбетон және резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларын басқа заттар және материалдармен бірлесіп тасымалдау мен сақтауды МЕМСТ 12.1.004 бойынша жүргізу қажет.

13.1.4 Резеңкеасфальтбетон және резеңке-шақпатасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларын тасымалдау кезінде автомобиль шанағының артқы бөлігіне МЕМСТ 19433 және МЕМСТ 12.4.026 бойынша (9-сынып, 9.2-төменгі сынып 1-санат, жіктелетін шифр 9.2.1) сәйкес "Ашық отты пайдалануға тыйым салынады және шылым шегуге тыйым салынады" (белгі коды Г02) және "Абайлаңыз. Ыстық бет" (белгі коды Д25) қосымша қауіптілік белгілері тағылады.

13.2 Резеңкебитум тұтқырғыштарын тасымалдау және сақтау

13.2.1 РБТ жұмыс температурасы 160°C-ден аспағанда бір жұмыс ауысымында, қоршаған орта температурасында дайындаған күннен бастап - 1 жыл сақтауға болады.

Суық күйінде ұзақ сақталғаннан кейін ҚР СТ 2534 көрсеткіштеріне сәйкес РБТ 165° С температурада біркелкі күйге дейін араластырылғаннан кейін қолдануға болады.

13.2.2 РБТ-ды жылытқыш құрылғылармен битумтасығыштарда, автогудронаторларда, теміржол цистерналарда қолдану орындарына тасымалдайды.

РБТ-ды 3 сағаттан артық қыздырылған күйінде жылытқыш құрылғылармен және битум сорғылармен жабдықталған тасымалдауды битумтасығыштарда жүзеге асырады, бұл ретте 2 сағат сайын РБТ-ды тоқтатып битум сорғысымен араластыру қажет. РБТ-ды түсіру кезінде минималды ұйғарынды температурасы 145 °С-ден кем болмауы тиіс..

13.2.3 РБТ-ды басқа заттармен және материалдармен бірлесіп тасымалдау мен сақтауды МЕМСТ 12.1.004 бойынша жүргізу керек.

13.2.4 РБТ тасымалдау кезінде көлік құралдарының артқы және алдыңғы жақтарына МЕМСТ 19433 бойынша (9-сынып, 9.1-төменгі сынып, 9.13-санаты, жіктелім шифры 9.2.1) және МЕМСТ 12.4.026 сәйкес "Ашық отты пайдалануға тыйым салынады және шылым шегуге тыйым салынады" (белгі коды Г02) және "Абайлаңыз. Ыстық бет" (белгі коды Д25) қауіпті белгілері тағылады.

14 Өндіруші кепілдіктері

Дайындаушы-кәсіпорын резеңкебитум тұтқырғыштың, резеңке асфальтбетон мен резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларының технологияларды, тасымалдау шарттарын, сақтау мен жамылғыға төсеу шарттарын сақтағанда олардың осы ұсынымдар талаптарына сәйкес келуіне кепілдік беруі қажет.

15 Экономикалық тиімділік

Резеңкебитум тұтқырғыштың, резеңкеасфальтбетон және резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспаларын пайдаланудың экономикалық тиімділігі пайдалану себептері бойынша осыған ұқсас шетел өнімдерін пайдаланудан озып түседі.

Біріншіден, қолданыстағы отандық минералды материалдар мен сапасы орташа өнеркәсіптік мұнай битумдарының негізінде, өздерінің пайдаланушылық және техникалық сипаттамалары бойынша танымал әлемдік ұқсастықтарынан асып түсетін резеңке асфальтбетондарды, резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетондарды алуға мүмкіндік береді (Asphalt Rubber).

Ескерту – Asphalt Rubber - АҚШ-та пайда болған технология.

Екіншіден, резеңкеасфальтбетон және резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспалары физикалық-механикалық және пайдаланушы қасиеттерін жақсартуға мүмкіндік береді:

- орташа 20 %-ға сумен қанықтыруды төмендету;
- 20 % кезінде 20 %-ға, 50 % кезінде 40 %-ға ығыстыру кезінде беріктік шегін арттыру;
- температурасы 50 % кезінде 20 %-дан 40 %-ға дейін жылжу кезінде беріктігін арттыру;
- 0 % кезінде 15 %-ға бөліну кезінде беріктілігін арттыру;
- 1,5-нан 4-ке дейін сораптардың пайда болуына тұрақтылығын арттыру;
- жарықшақтардың пайда болуына тұрақтылығын 20 %-ға дейін арттыру.

Зерттеулердің шетелдік және отандық жетістіктерінің жүргізілген салыстармалы талдауы келесі қорытындыларды жүргізуге мүмкіндік береді:

- резеңкебитум тұтқырғыштарын, резеңке асфальтбетондарды дайындау мен қолдану бойынша жұмыстарды жүргізу үшін көптеген асфальтбетон зауыттары мен битум базаларында бар кең тараған отандық жабдық қолданылады;

- резеңкеасфальтбетондар мен резеңке-шағыл тасты-мастикалық асфальтбетон қоспалары отандық сияқты, шетелдік өндірушілернің де, барлық жол жөндеушілердің де қалаушыларымен жақсы салынады;

- фин, неміс және басқа шетелдік өндірушілерге қарағанда арнайы көліктік және қалаушы жабдықты қажет етпейді, тек қарапайым өзі аударатын машиналармен тасымалданады және кәдімгі асфальтбетонға арналған стандартты қалаушылармен салынады. Осылайша, еңбектің өнімділігі бірнеше рет артады;

- бұдан басқа, шу деңгейін 4 дБ-ден 8 дБ-ге дейін төмендетумен, қоршаған орта ластануының экологиялық мәселелері шешіледі.

Резеңкеасфальтбетон қоспасын дайындауға кететін шығынды есептеу 12-кестеде көрсетілген.

"АЖҚК" ЖШС көрсетілген деректері бойынша, Алматы қаласында ғылыми-техникалық сүйемелдеуді жүзеге асыру кезінде Токмакская көшесінде, Төлебаев к-і, Б типті дәстүрлі асфальтбетон қоспасының құны 1 тн – 12 900 тг. құрады, белсенді резеңке ұнтағының БРҚ (өндіруші ҚР) 1 кг құны - 120 тг. құрды, енгізілетін үгіндінің мөлшері қоспа массасынан 1 %-ды құрады (10 кг), резеңке асфальтбетон қоспасының құны 14 100 тг. құрады. Қымбаттау 9,3 % құрады.

12-кесте - Асфальтбетон қоспасында қоспаларды қолдану шығындарының есебі

Қоспа атауы	1 кг қоспаның құны, тг	Адгезиялық қоспалар мен резеңке үгіндінің шығыны		1 т қоспасының құны, тг	
		"Құрғақ" әдіс кезінде, % битум массасынан, (1 тн қоспаға кг)	"Құрғақ" әдіс кезінде, % қоспа массасынан (1 тн қоспаға кг)	"Ылғалды" әдіс кезінде, % битум массасынан, (1 тн қоспаға кг)	"Құрғақ" әдіс кезінде, % қоспа массасынан (1 тн қоспаға кг)
АРП, SAS SR	120 - 180	10-нан 15-ке дейін (6-дан 9-ға дейін)	0,7 - 1,0 (7-ден 10-ға дейін)	720 (1080)-дан 1080 (1620)-ге дейін	840 (1200)-тан 1260 (1800)-қа дейін
КМА	90 - 110	10-нан 15-ке дейін (6-дан 9-ға дейін)	1,0 - 2,0 (10 - 20)	540 (660)-тан 810 (990)-ға дейін	900 (1800)-ден 1100 (2200)-ге дейін
ТесRoad	754	12 – 15 (7,2-ден 9-ға дейін)	1,7 - 2,0 (17 - 20)	5428,1-ден 6785,18-ге дейін	12816,4-тен 15078,18-ге дейін

Ескерту

1 Кестеде көліктік шығындарды есептемегендегі материалдың құны мен қажеттілігі көрсетілген.

2 Асфальтараластырғыш қондырғыларының қазіргі заманға сай қуаттарда энергия шығындарының құны қымбат емес (немесе олар болмашы).

3 Ылғалды әдіспен РБТ дайындау кезінде арнайы жабдықты және резеңке ұнтағы бар тұтқырды битумды біріктіруге кететін материалды сатып алуға кететін шығындарын есепке алу керек, бұл ретте қондырғының энергия сыйымдылығы 30%-ға дейін артады (қабаттасуға тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін қосымша микшерлер мен қыздырғыш құрылғыларын қосу қажет).

4 Ұсынылған ұсынысқа байланысты 1 тн TecRoad резеңке түйіршіктің құны 1950 евроны құрайды. Ұлттық банктің деректері бойынша 21.05.2018 ж. евро курсы – 386,62 тг., яғни 1 тн – 753909 тг.

Өзге де осыған ұқсас шарттарда жамылғылардың экономикалық тиімділігі Б типті дәстүрлі ыстық асфальтбетонға қарағанда, жөндеу аралық мерзімдері кезінде резеңкелі асфальтбетон жамылғыларының қызмет ету мерзімі 1-1,5 жылға артық [24].

Дәстүрлі асфальтбетон жамылғысының жөндеу аралық мерзімі – орташа жөндеу объектісінде - 5 жыл, ағымдағы жөндеуде - 1 жыл.

Резеңке асфальтбетон жамылғысының жөндеу аралық мерзімі – орташа жөндеу объектісінде - 6 жыл, ағымдағы жөндеуде - 1 жыл.

Орташа жөндеу бойынша жұмыстары аяқталғаннан кейін, Б типті төсемі мен резеңке асфальтбетон төсемесі құрамдарының экономикалық параметрлерін салыстыру мысалы 13-кестеде көрсетілген.

13-кесте - Жол жамылғыларының экономикалық параметрлерін салыстыру

Көрсеткіштердің атауы	Материалдың атауы	
	А / Б Б типі	Р А Қ Б типі
А Қоспаларды дайындау мен төсеуге кететін шығындар, тг		
Бір тонна қоспаның құны, тг	12900	14100
Қабат қалыңдығы 5 см, 1 м ² қоспа құны, тг	1548,0	1692,0
Жұмыстар құны, тг/м ²	76	76
БАРЛЫҒЫ, тг	1624	1768
Қымбаттауы, тг/м ²		144
Жөндеу аралық мерзімдер, жыл	1-6	1-6
Б 1 м ² күтіп ұстауға шығындар, тг[25]:		
1 жыл пайдалану, тг	-	-
2 жыл пайдалану, тг	1207,09	-
3 жыл пайдалану, тг	1207,09	-
4 жыл пайдалану, тг	1207,09	1207,09
5 жыл пайдалану, тг	4201,0	1207,09

6 жыл пайдалану, тг	1207,09	4201,0
БАРЛЫҒЫ: 6 жыл ішінде 1 м ² жамылғыны күтіп ұстауға кететін шығындар, тг	10653,36	8383,18
Шығындардың азаюы, 1 м ² (%), тг		2270,1 (21,3)

А қосымшасы

(ақпараттық)

Резеңкебитум тұтқырғыштарын қолданудың ұсынылатын аймақтары

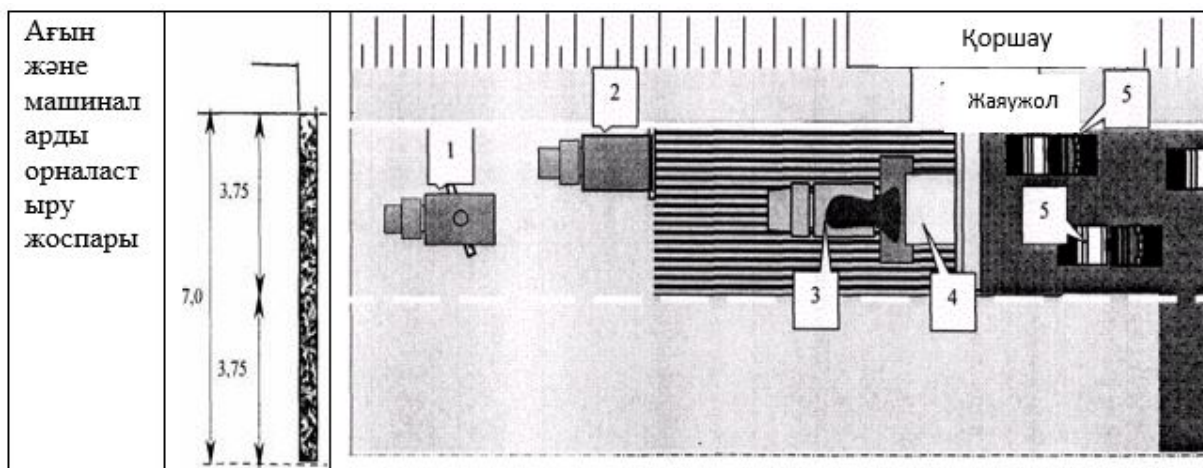
Қолданылу саласы	РБТ маркасы
РБТ негізінде дайындалған резеңке-асфальтбетон қоспалары	РБТ 50/70, РБТ 70/100, РБТ 100/130
Резеңке-шағылтасты-мастикалық асфальтбетон	РБТ 50/70, РБТ 70/100, РБТ 100/130
Бұдырлы беттік өндеуді салу	РБТ 70/100, РБТ 100/130

Б қосымшасы

(ақпараттық)

Жұмыстар жүргізудің технологиялық картасы

Үдерістердің атауы	ЖАМЫЛҒЫНЫ САЛУ (ЖӨНДЕУ, КҮШЕЙТУ, ҚАЙТА САЛУ)	
Технологиялық операциялар	Төмен жатқан қабатты тазалау	Резеңке асфальтбетон қоспасын жеткізу
	Ішегін орнату	РАҚ орналастыру
	Төмен жатқан қабатты тегістеу	РАҚ нығыздау
Ағын бағыты		



	1 - ПМ-130-1 дана,	5 – Домалатқыштар - 2 бірлік,
	2 - Автогудронатор -1 дана.	6 – Домалатқыш -1 бірлік;

Қажетті ресурстар	Машиналар мен механизмдер	3 - Автосамосвалдар МАЗ-5511 (немесе ұқсас)	7 – Соңғы өңдеу домалатқышы (BW 160, қажет болғанда)
		4 - Асфальттөсегіш	
	Жұмысшылар	Шебер - 1 адам.	Автосамосвал жүргізушілері
		Геодезист- 1 адам.	Автогудронатор жүргізушілері - 1 адам.
	Асфальттөсегіш жүргізуші - 1 адам.	Жүргізуші ПМ-130 - 1 адам.	
	Домалатқыш жүргізуші - 4 адам	Асфальттөсегіш бригадасы - 6 адам.	

Б.1-сурет - Жұмыстар жүргізудің технологиялық картасы

Б қосымшасының жалғасы

(ақпараттық)

Б.1-кесте - Негізгі өндірістік жабдықтың қысқаша сипаттамасы

Жабдықтың аталуы	Негізгі паспорттық сипаттамалар
Суарып жуатын машина	Сыйымдылығы 6000 л, жуу кезінде қармау ені 8 м-ге дейін, жуу кезінде су шығыны 1,1 л/м ² -қа дейін
Автогудронатор	База - Зил-130 (немесе баламасы), эмульсия бойынша бактың сыйымдылығы 2,2 м ³ , өңдеу ені 2,5 м, жұмыс жылдамдығы 4-тен 7 шақырым/сағатқа дейін, эмульсия шығыны 2 л/м ² -қа дейін
Автосамосвалдар	МАЗ 5511 немесе шанақтарында тенттерімен қыздырғышы бар
Асфальттөсегіштер	Өнімділігі 800 т/сағ., жұмыс жылдамдығы 2 м/минуттан 3 м/минутқа дейін, төсеу ені 2-ден 5 м-ге дейін, бункера көлемі 6 м
Тегістеуші білікпе домалатқыш - 2 дана.	Қабат қалыңдығы 5 см болғанда, минималды массасы 7,5 т.
Біріктірілген домалатқыш - 1 дана.	Массасы 11,5 т, амплитудасы 0,025 см-ден 0,1 см-ге дейін, тербелістер жиілігі 50 Гц-тен 68 Гц-ке дейін
Соңғы жөндеу домалатқышы тегістеуші білікпелі - 1 дана.	Массасы 16 т, амплитудасы 0,025 см-ден 0,1 см-ге дейін, тербелістер жиілігі 50 Гц-тен 68 Гц-ке дейін

Ескерту – автосамосвалдарда қажеттілік есебі, 40 т/сағ - 50 т/сағ мөлшерінде резеңкелі асфальтбетон қоспаларының ырғақты жеткізілуі мен тасымалынан шығарылады: автомашиналарын тиеуге кететін уақытын есептеумен АБЗ-ға және қоспаны асфальттөсегішке түсірудің орташа жылдамдығы 30 шк/сағ.-40 шк/сағ. құрайды. Нақты есеп маршруттың көліктік жүктелуіне қатысты жүргізіледі.

Библиография

[1] ҚР ҚН 3.03-01-2013 Автомобиль жолдары.

[2] ҚР ЕЖ 3.03-101-2013 Автомобиль жолдары.

[3] ҚР ҚН 3.03-04-2014 Қатты емес типтегі жол төсемдерін жобалау.

[4] ҚР ЕЖ 3.03-104-2014 Қатты емес типтегі жол төсемдерін жобалау.

[5] ҚНЖЕ 3.03.06 -85 Автомобиль жолдары.

[6] Автомобиль жолдарын салу және жөндеу бойынша техникалық сипаттамалардың типтік жинағы, II-бөлім, Астана, 2004.

[7] "Автомобиль жолдарының қауіпсіздігі" Кеден одағының 18.10. 2011 жылғы № 827 техникалық регламенті (КО ТР 014/2011).

[8] "Қаптама қауіпсіздігі жөнінде" Кеден одағының техникалық регламенті, 2011 жыл 11 тамызда Кеден одағының Кеңесімен бекітілген № 769.

[9] "Өнімді таңбалауға қойлатын талаптар" техникалық регламенті, Қазақстан Республикасының Инвестициялар және даму Министрінің 2016 жыл 15 қазанда № 724 бұйрығымен бекітілген.

[10] ҚР Ұ 218-96-2013 Қазақстан аймақтарын асфальтбетон төсемдерінің есептік температурасы бойынша аудандастыру ұсынымдары.

[11] ҰСТ 00151807-011-2009 Жолдық тұтқыр мұнай битумдарын өндіруге арналған шикізат. Техникалық шарттар.

[12] ҚР ЕР 218-35-2016 Автомобиль жолдарын салу мен жөндеу кезінде сапаны бақылау және жұмыстарды қабылдау бойынша нұсқаулық.

[13] БИТРЭК тұтқырғышы негізіндегі резеңке асфальтбетон қоспаларын төсеу және нығыздаудың технологиялық регламенті (01.07.2005 жылы мәскеу қаласының Тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық департаментімен бекітілген).

[14] ҚР Ұ 218-76-2008 Жол құрылысында резеңке үгінділерді қолдану бойынша ұсынымдар.

[15] ҚР ЕР 218-55-2013 Автомобиль жолдарында кедір-бұдырлы өндеу жұмыстарын жүргізу жөніндегі нұсқаулық.

[16] ҚР СН 1.03.05-2011 Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы.

[17] "Өндірістік объектілерінің санитарлық-қорғаныш аймақтарын орнату бойынша санитарлық-эпидемиологиялық талаптар" санитарлық ережелері (20.03.2015ж. Қазақстан Республикасының Ұлттық экономика министрінің № 237 бұйрығымен бекітілген).

[18] "Қалалық және ауылдық елді мекендерде атмосфералық ауаға, топыраққа және олардың қауіпсіздігіне, қала мен ауылды елді мекендердің аймақтарын күтіп ұстауға арналған гигиеналық нормативтер" (28.02.2015 ж. Қазақстан Республикасының Ұлттық экономика министрінің № 168 бұйрығымен бекітілген).

[19] ГН "Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге байланысты санитарлық-эпидемиологиялық талаптар (Қазақстан Республикасының Ұлттық экономика министрінің 27.02.2015 ж. № 155 бұйрығымен бекітілген).

[20] "Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар" техникалық регламенті. (Ішкі істер министрінің 23.06.2017 ж. № 439 бұйрығымен бекітілген).

[21] Қазақстан Республикасының экологиялық кодексі.

[22] "Объектілерді қорғауға арналған өрт сөндіру техникаларының қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар" техникалық регламенті (Ішкі істер министрінің 23.06.2017 ж. № 438 бұйрығымен бекітілген).

[23] ҚР ЕР 218-21-02 Қазақстан Республикасында автомобиль жолдарын салу, жөндеу және күтіп ұстау кезінде қоршаған ортаны қорғау бойынша нұсқаулық. Қазақстан Республикасы Көлік және коммуникациялар министрлігі.

[24] ҚР Ұ 218-144-2018 Автомобиль жолдарының құрылымдық элементтерінің, оның ішінде салу, реконструкциялау, күрделі, орташа және ағымдағы жөндеуден кейінгі жол жағдайының жөндеуаралық мерзімдерін белгілеу жөніндегі ұсынымдар.

[25] Астананың, республикалық маңызы бар қала көшелерін, облыстық және аудандық маңызы бар автомобиль жолдарын жөндеуге және күтіп ұстауға арналған қаржыландыру нормативтері (Қазақстан Республикасы Әділет Министрінің м.а. 13.08.2015 ж. № 11875 бұйрығымен бекітілген).