

Автомобиль жолдарында көпір құрылыстарының деформациялық жіктерін құру жөніндегі ҰСЫНЫМДАР

ҚР Ұ 218-132-2016. ҚР ИДМ автомобиль жолдары Комитетінің 2016 жылғы 30 қарашадағы № 171 бұйрығымен бекітіліп қолданысқа енгізілді.

Алғы сөз

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

2 Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Автомобиль жолдары комитеті Төрағасының 30.11.2016 ж. № 171 бұйрығымен **БЕКІТІЛІП ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ**

3 "ҚазАвтоЖол"ҰК" Акционерлік қоғамымен 2016 жылғы 15 қыркүйектегі № 03/14 -2-2629-И **КЕЛІСІЛДІ**

4 БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ 2021 жыл

ТЕКСЕРУ КЕЗЕҢДІЛІГІ 5 жыл

5 АЛҒАШҚЫ РЕТ ЕНГІЗІЛГЕН

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

Мазмұны

1 Қолданылу саласы	5
2 Нормативтік сілтемелер	5
3 Терминдер мен анықтамалар	9
4 Белгілер мен қысқартулар	10
5 Жалпы талаптар	11
6 Деформациялық жіктерді құру бойынша жұмыстар өндірісінің технологиясы	13
6.1 Дайындық жұмыстарына қойылатын жалпы талаптар	13
6.2 Жұмыстар өндірісіне қойылатын жалпы талаптар	16
6.3 Жабық типті деформациялық жіктер құрылымдарын құру кезіндегі дайындық жұмыстар	18
6.4 Тіреу тілімшесі бар жабық типті деформациялық жіктер құрылымдарын құру технологиясы	18
6.5 Компенсаторы бар жабық типті деформациялық жіктер құрылымдарын құру технологиясы	20
6.6 Шағыл тасты-мастикалы деформациялық жіктер құрылымдарын құру кезіндегі дайындық жұмыстар	21
6.7 Шағыл тасты-мастикалы деформациялық жіктер құрылымдарын құру технологиясы	23
6.8 Толтырылған типті деформациялық жіктер құрылымдарын құру кезіндегі дайындық жұмыстар	26

6.9 Толтырылған типті деформациялық жіктер құрылымдарын құру технологиясы	27
6.10 Қайта жабылған типті деформациялық жіктер құрылымдарын құру кезіндегі дайындық жұмыстар	30
6.11 Қайта жабылған типті деформациялық жіктер құрылымдарын құру технологиясы	31
6.12 Резеңке компенсаторлары бар деформациялық жіктер құрылымдарын құру кезіндегі дайындық жұмыстар	36
6.13 Резеңке компенсаторлары бар деформациялық жіктер құрылымдарын құру технологиясы	39
6.14 Резеңке компенсаторлары бар деформациялық жіктер құрылымдарын ірілендіріп жинау жұмыстары	45
6.15 Полимербетон құйылмаларын құру жұмыстарының технологиясы	47
7 Ұсынылатын материалдар мен оларға қойылатын талаптар	49
7.1 Саңылаулар герметиктері мен тығыздағыштары	49
7.2 Шағыл тасты-мастикалы деформациялық жіктер құрылымдары штрабын толтыру материалдары	55
7.3 Су бұрғыш науалар материалдары	56
7.4 Бетондар мен бетон қоспалары	57
7.5 Полимербетондар	58
7.6 Соққыға төзімді бетон	58
7.7 Пластбетон	60
7.8 Өтпе жолақтарын құруға арналған материалдар	62
7.9 Көпір төсемі жабындысын арматуралауға арналған материалдар	69
7.10 Гидроокшаулағыш материалдар	69
7.11 Майлау материалдары	70
7.12 Деформациялық жіктер құрылымдарының болат элементтері	70
А қосымшасы (міндетті) Ұсынылатын материалдары бар деформациялық жіктердің жиі қолданылатын құрылымдар каталогы	71
Б Б қосымшасы (міндетті) Жабық типті деформациялық жік компенсаторларының құрылымдары	107
В қосымшасы (ұсынылатын) Деформациялық жіктердің ұсынылатын құрылымдары және олардың қолданылу саласы	108
Г қосымшасы (ұсынылатын) Деформациялық жіктердің құндылығы мен кемшіліктері	112
Д қосымшасы (ұсынылатын) Көпір құрылыстарының деформациялық жіктеріндегі аралық құрылыстары ұштарының жылжуларын анықтау	116
Библиография	146

1 Қолданылу саласы

1.1 Осы ұсыныстар көпір құрылыстарының (автожол және жаяу өтпе жол көпірлерінің, өтпе жол, виадуктар, эстакадалар) деформациялық жіктеріне таралады және оларды құру ережелерін белгілейді.

1.2 Осы ұсыныстар ережелері:

- көпір құрылыстары жобаларын әзірлеу (А қосымшасы бойынша жіктер құрылымдарын таңдау);
- деформациялық жіктер құрылымдарын әзірлеу;
- көпір құрылыстарын құру және жөндеу кезінде қолдануға арналған.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы ұсыныстарды қолдану үшін мынадай сілтемелік нормативтік құжаттар қажет:

ҚР СТ 1025-2010 Стирол-бутадиен-стирол типті блок-сополимерлер негізіндегі тұтқыр полимерлік-битумдық жолдық. Техникалық шарттар.

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

ҚР СТ 1226-2003 Битумдер мен битумдық тұтқырлар. Ине өту тереңдігін анықтау әдісі.

ҚР СТ 1227-2003 Битумдер мен битумдық тұтқырлар. Шығыршық және шар әдісімен жұмсарту нүктесін анықтау.

ҚР СТ 1274-2004 Битумдер мен битумдық тұтқырлар. Жол эмульсиялары. Техникалық шарттар.

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

ҚР СТ 1373-2013 Битумдер мен битумдық тұтқырлар. Мұнай жол тұтқыр битумдер. Техникалық шарттар.

ҚР СТ 2367-2013 Битумдық жол, аэродромдық мастика. Техникалық шарттар. Осы стандартқа сілтеу мақсатқа сай деп санаймыз.

ҚР СТ 2371-2013 Жол және аэродромдық жамылғыларға арналған битумдық мастикалар. Сынақ әдістері.

ҚР СТ 2597-2014 Автомобиль жолдарындағы көпір құрылыстары мен су өткізетін құбырлар. Шағыл тасты-мастикалы аралық құрылыстардың деформациялық жіктері

ГОСТ 9.010-80 Тоттанудан және тозудан қорғаудың бірыңғай жүйесі. Лакты-сырлық материалдарды шашыратуға арналған қысылған ауа. Техникалық талаптар және бақылау әдістері.

ГОСТ 9.026-74 Тоттанудан және тозудан қорғаудың бірыңғай жүйесі. Резеңке. Озондық және терможарықозондық тозуға төзімділікке тездетілген сынақтар әдістері.

ГОСТ 9.402-2004 Лакты сырлық жамылғылар. Сырлауға металл беттерді дайындау.

ГОСТ 263-75 Резеңке. Шору А бойынша қаттылықты анықтау әдісі.

ГОСТ 269-66 Резеңке. Физика-механикалық сынақтарды жүргізуге қойылатын жалпы талаптар

ГОСТ 270-75 Резеңке. Созылу кезінде тығыздық-беріктік қасиеттерін анықтау әдісі.

ГОСТ 380-2005 Жай сапалы көміртекті болат. Маркалар.

ГОСТ 2084 -77 Автомобиль бензиндері. Техникалық шарттар.

ГОСТ 2168-83 Техникалық диметиланилин. Техникалық шарттар.

ГОСТ 2208-2007 Жез жұқалтыр, таспалар, табақтар мен тақталар. Техникалық шарттар.

ГОСТ 2678-94 Жабындық және гидроокшаулағыш орамдық материалдар. Сынақ әдістері

ГОСТ 2768-84 Техникалық ацетон. Техникалық шарттар.

ГОСТ 2770-74 Сүректі сіңіруге арналған тас көмір майы. Техникалық шарттар.

ГОСТ 3134-78 Уайт-спирит. Техникалық шарттар.

ГОСТ 3282-74 Жалпы болат төмен көміртекті сым. Техникалық шарттар.

ГОСТ 3647-80 Тегістеу материалдары. Жіктеу. Түйірлігі және түйірлік құрамы. Бақылау әдістері.

ГОСТ 3900-85 Мұнай және мұнай өнімдері. Тығыздықты анықтау әдістері.

ГОСТ 5264-80 Қолмен дәнекерлеу. Дәнекерлеу қосылыстыры. Негізгі типтер, сындарлы элементтер мен өлшемдер.

ГОСТ 5781-82 Темірбетон құрылымдарды арматуралауға арналған ыссы илемделген болат. Техникалық шарттар.

ГОСТ 6713-91 Көпір салуға арналған төмен легирленген құрылымдық прокат. Техникалық шарттар.

ГОСТ 7473-2010 Бетон қоспалары. Техникалық шарттар.

ГОСТ 7502-98 Өлшегіш металл рулеткалар. Техникалық шарттар.

ГОСТ 7798-70 В дәлдік класты алты қырлы басы бар бұрандама. Құрылымдар мен өлшемдер.

ГОСТ 7885-86 Резеңке өндіруге арналған техникалық көміртек. Техникалық шарттар.

ГОСТ 7912-74 Резеңке. Сынғыштықтың температуралық шегін анықтау әдісі.

ГОСТ 8407-89 Қайталама резеңке шикізат. Шиналар қақпақшасы мен камералары. Техникалық шарттар.

ГОСТ 8509-93 Ыссы илемделген тең сөрелі болат бұрыштар. Сұрыптама.

ГОСТ 8510-86 Ыссы илемделген тең сөрелі емес болат бұрыштар. Сұрыптама.

ГОСТ 8728-88 Пластификаторлар. Техникалық шарттар.

ГОСТ 9070 -75 Лакты сырлық материалдардың шарттық тұтқырлығын анықтауға арналған вискозөлшегіш. Техникалық шарттар.

ГОСТ 9548-74 Жабындық мұнай битумдері. Техникалық шарттар.

ГОСТ 10060-2012 Бетондар. Аязға төзімділікті анықтау әдістері.

ГОСТ 10178-85 Портландцемент және қожпортландцемент. Техникалық шарттар.

ГОСТ 10180-2012 Бетондар. Бақылау үлгілері боойынша беріктікті анықтау әдістері

ГОСТ 10587-93 Эпоксидно-дианды қатаймаған шайырлар. Техникалық шарттар.

ГОСТ 10885-85 Ыссы илемделген екі қабат тоттануға берік табақты болат. Техникалық шарттар.

ГОСТ 11362-96 Мұнай өнімдері және майлау материалдары. Бейтараптау саны. Потенциометрлік титрлеу әдісі.

ГОСТ 11508-74 Мұнай битумдері. Мәрмәрмен және құммен битумның ұстасуын анықтау әдісі.

ГОСТ 11775 -74 Қалыптық ағыш балға. Құрылымы.

ГОСТ 11964-81 Техникалық шойын және болат бытыра. Жалпы техникалық шарттар.

ГОСТ 12730.3-78 Бетондар. Су жұтқыштықты анықтау әдісі.

ГОСТ 12730.5-84 Бетондар. Су өтпеушілікті анықтау әдістері.

ГОСТ 12801-98 Жол және аэродромдық құрылысқа арналған органикалық тұтқырлар негізіндегі материалдар. Сынақ әдістері.

ГОСТ 12871-93 Хризотилді асбест - хризотил. Жалпы техникалық шарттар.

ГОСТ 13087-81 Бетондар. Желінушілікті анықтау әдістері.

ГОСТ 14098-91 Темір бетон құрылымдардың арматура мен төсеме бұйымдарының дәнекерлеу қосылыстары. Типтер, құрылымдар мен өлшемдер.

ГОСТ 14231-88 Карбамидформальдегидті шайырлар. Техникалық шарттар.

ГОСТ 14710-78 Мұнай толуолы. Техникалық шарттар.

ГОСТ 14888-95 Техникалық бензоил перексиді. Техникалық шарттар.

ГОСТ 15140-78 Лакты сырлық материалдар. Жабысулықты анықтау әдістері.

ГОСТ 15588-86 Көбікполистиролды тақталар. Техникалық шарттар.

ГОСТ 15836-79 Битумдық-резеңке оқшаулағыш мастика. Техникалық шарттар.

ГОСТ 17139-2000 Шыны талшығы. Ровингтер. Техникалық шарттар.

ГОСТ 18793-80 Қысу серіппелері. Құрылымы және өлшемдері.

ГОСТ 20282-86 Жалпы полистирол. Техникалық шарттар.

ГОСТ 20370-74 Метилді метакрилді қышқылдар эфирі. Техникалық шарттар.

ГОСТ 20477-86 Жабысқақ қабаты бар полиэтилен таспа. Техникалық шарттар.

ГОСТ 21779-82 Құрылыстағы геометриялық параметрлері дәлдігін қамтамасыз ету жүйесі. Технологиялық рұқсаттар.

ГОСТ 22567.5-93 Жуғыш синтетикалық құралдар мен беттік белсенді заттар. Сутексті иондар концентрацияларын анықтау әдістері.

ГОСТ 23258-78 Созылмалы майлар. Атауы және белгілері.

ГОСТ 23279-85 Темірбетон құрылымдар мен бұйымдарға арналған арматуралық дәнекерлеу торлары. Жалпы техникалық шарттар.

ГОСТ 23407-78 Құрылыс алаңдары мен құрылыс-жинақтау жұмыстары өндірісі учаскелерінің түгендемелік қоршаулары. Техникалық шарттар.

ГОСТ 23672-79 Шыны өнеркәсібіне арналған доломит. Техникалық шарттар.

ГОСТ 23683-89 Қатты мұнай парафиндері. Техникалық шарттар.

ГОСТ 24211-2008 Бетондар мен құрылыс ерітінділеріне арналған қоспалар. Жалпы техникалық шарттар.

ГОСТ 24544-81 Бетондар. Отыру мен сырғыштық деформацияларын анықтау әдістері.

ГОСТ 25696-83 Инфрақызыл сәулеленудің газ жанарғылары. Жалпы техникалық талаптар және қабылдау.

ГОСТ 25818-91 Бетондарға арналған жылу электр станциялардың ұшпа күлдері. Техникалық шарттар.

ГОСТ 25945-98 Материалы и изделия полимерные строительные герметизирующие нетвердеющие. Сынақтар әдістері.

ГОСТ 26633-2012 Ауыр және ұсақ түйірлі бетондар. Техникалық шарттар.

ГОСТ 26589-94 Жабындық және гидроқшаулағыш мастикалар. Сынақ әдістері.

ГОСТ 27952-88 Полиэфирлі қанықпаған шайырлар. Техникалық шарттар.

ГОСТ 28960-91 Фурфурилді спирт. Техникалық шарттар

ГОСТ 29334-92 Реактивтер. Суда және басқа ерітінділерде ерімейтін құрамбөлікті анықтау әдістері.

ГОСТ 30740-2000 Аэродромдық жамылғылар жіктеріне арналған герметикалайтын материалдар. Жалпы техникалық шарттар.

ГОСТ 31015-2002 Асфальтбетон қоспалары және шағыл тасты-мастикалы асфальтбетон. Техникалық шарттар.

ГОСТ 31356-2007 Цемент тұтқырдағы құрғақ құрылыс қоспалары. Сынақ әдістері.

ГОСТ 31357-2007 Цемент тұтқырдағы құрғақ құрылыс қоспалары. Жалпы техникалық шарттар.

ГОСТ 32703-2014 "Жалпы қолданылатын автомобиль жолдары. Шағыл тас және тау жыныстарынан алынған қиыршық тас. Техникалық талаптар"

ГОСТ 32761-2014 "Жалпы қолданылатын автомобиль жолдары. Минералды ұнтақ. Техникалық талаптар"

ГОСТ 32824-2014 "Жалпы қолданылатын автомобиль жолдары. Табиғи құм. Техникалық талаптар"

ГОСТ 33143-2014 "Жалпы қолданылатын автомобиль жолдары. Мұнай жол тұтқыр битумдер. Фраас бойынша сынғыштық температурасын анықтау әдісі"

Ескертпе - Осы ұсыныстарды пайдалану кезінде ағымдағы жылдың жағдайы бойынша құрастырылған жыл сайын басылып шығарылатын "Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар" ақпараттық сілтемесі бойынша және ағымдағы жылда жарияланған тиісті ай сайын басылып шығарылатын ақпараттық сілтемелер бойынша сілтемелік құжаттардың қолданысын тексерген дұрыс. Егер сілтемелік құжат ауыстырылса (өзгертілсе), онда осы ұсыныстарды пайдалану кезінде ауыстырылған (өзгертілген) стандартты басшылыққа алуға тиіс. Егер сілтемелік құжат ауыстырылмай жойылса, онда оған сілтеме берілген ереже осы сілтемені қозғамайтын бөлікте қолданылады.

3 Терминдер мен анықтамалар

Осы Ұсыныстарда тиісті анықтамалары бар мынадай терминдер қолданылады:

3.1 Деформациялық жікті толтыру: Жүретін бөлік деңгейінде саңылауды толтыратын деформациялық жік құрылымының элементі.

3.2 Өтпелі аумақ (жік жанындағы): Көпір төсемі мен деформациялық жік жабындысының түйісетін құрылымдары бұзылуын алдын алу үшін жасалған деформациялық жік құрылымдарына тікелей жалғасқан көпір төсемінің учаскесі.

Ескертпе – Жалпы жағдайда жік жанындағы өтпелі аумақ деформациялық жік немесе бетон құйылмасы (олардың жүретін бөлік бетінің деңгейіне шығу кезінде) және өтпелі жолақ құрылымдарының анкерлік элементтерін тұтас құю бетоны учаскесінен тұрады.

3.3 Компенсатор: Деформациялық жік құрылымының элементі, оның түрі өзгеруі есебінен аралық құрылыс ұштары жылжу өтемі қамтамасыз етіледі және жіктердің герметикалығы сақталады.

3.4 Деформациялық жік құрылымы: Аралық құрылыстар немесе аралық құрылыс пен аралық құрылыстардың және көпір тіректерінің негізгі құрылымдары бар анкерлік құрылғылармен байланысты өзара жылжуларға кедергі болмайтын және көлік құралдарынан, температура мен басқа факторлар әсерінен оларға күш беретін тірек арасындағы саңылауларды жабатын немесе толтыратын көпір төсемінің сындарлы элементі.

3.5 Толтыру материалы: Өзінің түрі өзгертуі есебінен және төсеуден кейін қажетті тұтыну сапасына ие болатын аралық құрылымдар жылжуын қабылдайтын деформациялық жік құрылымының герметикалығын қамтамасыз ету үшін қолданылатын материал.

3.6 Деформациялық жікті жиектеу: Түйісетін құрылымдардың ұштарын жиектейтін және олармен қосылған және көлік құралдарының әсерінде бұзылудан жиектелген құрылымдарды қорғауға арналған деформациялық жік құрылымдарының элементтері.

Ескертпе – Деформациялық жікті жиектеу металл профильді элементтер, деформациялық жіктердің көп профильді (модульді) құрылымдарының шеткі арқалығы түрінде, сондай-ақ бетон немесе полимербетон құйылмалары түрінде орындалуы мүмкін.

3.7 Тіреу тілімшесі (тоқтату жолағы): Аралық құрылыстардың бойлай жылжуына кедергі болмайтын және шағыл тасты-мастикалық деформациялық жіктердің құрылымдарында шағыл тасты-мастикалық толтыру материалы үшін және жабық типті деформациялық жіктер құрылымдарында –жүретін бөлікті жабу үшін негіз болып қызмет ететін көпір құрылысының аралық құрылыстары арасында саңылауды жабатын тілімше түрінде орындалған деформациялық жік құрылымдарының металл элементі.

3.8 Көпір төсемі: Көлік құралдары мен жаяу жүргінші қозғалысына қауіпсіздік пен қалыпты жағдайларды қамтамасыз етуге, сондай-ақ жүретін бөліктен суды бұруға арналған аралық құрылыстарының жүретін бөлігі тақтасында орналасқан барлық элементтер жиынтығы. Жүру жамылғысы төсемін, жаяу жолдарды, қоршайтын құрылғыларды, су бұру, қыздыру мен жарықтандыру құрылғыларын, деформациялық жіктерді және кіре берістері бар көпірмен түйіндестіруді қамтиды.

3.9 Саңылауды тығыздағыш: Деформациялық жік құрылымдарының компенсаторына салынатын серпінді материал.

3.10 Деформациялық жік (деформациялық саңылау): Сабақтас аралық құрылыстар бүйірлері немесе аралық құрылыс бүйірлері және тіреудің шкаф қабырғасы немесе тіректің басты бөлігі арасындағы саңылау.

3.11 Жабық типті деформациялық жік: Деформациялық жік үстіне үзіліссіз салынған көпір төсемі жабындысының түрін өзгертуі есебінен герметикалықты бұзбай аралық құрылыстар бүйірлерінің жылжуын қабылдауды қамтамасыз ететін деформациялық жік.

3.12 Толтырылған типті деформациялық жік: Толтыру материалы түрін өзгертуі есебінен герметикалықты бұзбай аралық құрылыстар бүйірлерінің жылжуын қабылдауды қамтамасыз ететін деформациялық жік.

3.13 Деформациялық жік штрабасы: Аралық құрылымдардың бетондалып аяқталмаған арнайы бөлшектенген учаскесі (шкаф қабырғасы, шеткі тірек), онда бұдан әрі қарай тұтасқұйып деформациялық жік құрылымын анкерлеуді жайғастыру үшін пайдаланылады және ЦМДШ құру кезінде көпір төсемінің жол төсемі жамылғысында да орналастырылады.

3.14 Битумдық праймер: Мұнай битумын (битумды жұмсарту температурасы 80°С төмен емес) және органикалық еріткішті (уайт-спирит) араластыру жолымен өндірілетін көбінесе қара түсті біркелкі құрам.

4 Белгілер мен қысқартулар

Осы ұсыныстарда мынадай белгілер мен қысқартулар пайдаланылды:

ДШ – деформациялық жік;

ДШР - резеңке толтырғышы бар деформациялық жік;

ДШ-МЗ - мастикалық толтырғышы бар деформациялық жік;

ДШ-МЗ-О - мастикалық толтырғышы және металл жиектері бар деформациялық жік;

ДШ-МЗ-ОП - мастикалық толтырғышы және металл жиектері және бетон (полимербетон) құйылмасы бар деформациялық жік;

ДШ-З-ЦМ – шағыл тас-мастикалық толтырғышы бар деформациялық жік;

ЦМДШ – шағыл тас-мастикалық деформациялық жік;

ДШТ - Т-тәрізді резеңке компенсаторы бар деформациялық жік;

ДШ-РК - резеңке таспалы компенсаторы бар деформациялық жік;

ОП-ДШ - резеңке таспалы компенсаторы бар бір профильді деформациялық жіктер;

МП-ДШ – резеңке таспалы компенсаторы бар көп профильді (модульді) деформациялық жіктер;

ДШ-ПС – жалпақ сырғымалы табағы бар деформациялық жік;

ДШ-ПС-С – кесілген сырғымалы табағы бар деформациялық жік;

ДШ-ПС-СП – құбылмалы сырғымалы табағы бар деформациялық жік;

ДШМ – сырғымалы металл тақтасы бар айыр типті деформациялық жік;
ДШР - айыр типті сырғымалы резеңке-металл тақтасы бар деформациялық жік;
ДШ-ПГ-К – тарақ тәрізді консольді тақтасы бар деформациялық жік;
ДШ-ПО - откатты тақталары бар деформациялық жік;
ДШ-ПГ-С - сырғымалы тақтасы бар тарақ тәрізді деформациялық жік;
ДШ-РМП - резеңке-металл тақтасы бар деформациялық жік

5 Жалпы талаптар

5.1 Деформациялық жіктерді белгіленген тәртіпте бекітілген осы ұсыныстар мен жобалық құжаттама талаптарына сәйкес орындауға тиіс.

5.2 Әр бір объектіге деформациялық жіктерді құруға арналған жобалық құжаттама негізінде [1] талаптарына сәйкес жұмыстар өндірісі жобалары әзірленуге тиіс, олардың құрамына деформациялық жіктерді құруға арналған технологиялық карталар кіреді.

5.3 Деформациялық жіктердің құрылымын тежеуді, ұзақ деформацияларды (бетонның отыруы және сырғуы) және бойлай, көлденең және тік бағыттарда температуралық құбылуларды қоса алғанда (құбылулар сенімділік коэффициентімен анықталады 1,2), уақытша жүктемеден аралық құрылымдар ұштарының есептік жылжулары бойынша белгілеуге тиіс.

5.4 Деформациялық жіктер Қазақстан Республикасының тиісті климаттық аумақтары үшін есептік құбылулар шектерінде барлық бағыттарда қозғалғыштыққа ие болуға тиіс.

5.5 Деформациялық жіктерді құру кезінде қолданылатын материалдар қолданыстағы нормативтік құжаттама талаптарына сәйкес болуға және сапа туралы құжатты болуға тиіс.

5.6 Деформациялық жіктерді құру үшін қолданылатын материалдарды тасымалдау, қоймаға салу және сақтау осы өнімнің нормативтік құжаттар талаптарына сәйкес жүзеге асырылуға тиіс.

5.7 Деформациялық жіктерді 5 °С төмен емес қоршаған ауаның жағымды температурасында жасауға тиіс. Деформациялық жіктерді, егер бұл өндірушіден жік материалының жолдама құжаттамасында рұқсат етілсе, жағымсыз температурада да жасауға болады.

5.8 Көпір құрылыстарының деформациялық жіктері мынадай талаптарды қанағаттандыруға тиіс:

- нормативтік температуралық ауқымдағы мүмкіндіктерде барлық бағыттарда және жазықтықтарда аралық құрылымдардың жылжуын қабылдау және жіктер элементтері арасындағы саңылауларды біркелкі реттеуге тиіс;

- барынша төмен шу эмиссиясымен түрлі бағыттарда көлік құралдарының ыңғайлы жүруін қамтамасыз ету;

- ұзақ мерзімділік пен жұмысқа қабілеттілік;

- су өткізбеушілік;

- құрылымда және жөндеуге жарамдылықта бекіту сенімділігі;
- жөндеу қажет болса жинақтаудағы және бөлшектеудегі ыңғайлық пен жайлық;
- пайдалану кезіндегі барынша төмен шығындарда.

5.9 Деформациялық жіктерді аралық құрылымның ұзындығына байланысты аз, орташа және үлкен типті жылжуларға бөлуге тиіс.

Жылжудың аз типті жіктерін 5 тен 20 мм дейін аралық құрылыстардың ұштық учаскелерінің сызықтық жылжуларында қолдануға тиіс.

Жылжудың орташа типті жіктерін 20 дан 80 мм дейін аралық құрылыстардың ұштық учаскелерінің жылжуларында қолдануға тиіс

Жылжудың үлкен типті жіктерін 80 мм астам аралық құрылыстардың ұштық учаскелерінің жылжуларында қолдануға тиіс

5.10 Сындрлы шешім бойынша деформациялық жіктерді алты негізгі түрлерге бөлуге тиіс:

- жабық типті деформациялық жіктер;
- мастикалы толтырулары бар толтырылған типті деформациялық жіктер;
 - шағыл тасты-мастикалы толтырулармен толтырылған типті деформациялық жіктер;
- металл жиектері және резеңке компенсаторлары бар деформациялық жіктер;
- резеңке металл компенсаторлары бар деформациялық жіктер;
- қайта жабылғын типті деформациялық жіктер (болат сырғыма табағымен, тарақ тәрізді тақтасымен).

Ұсынылатын материалдары бар деформациялық жіктердің көбірек қолданылатын құрылымдарының каталогы А қосымшасында берліген.

5.11 Деформациялық жік ұшымен және асфальтбетон жамылғысының арасындағы учаске өзгермелі қаттылықты қамтамасыз етуі тиіс, бұған ауыспалы аймақ құрылғысымен жетуге болады. Ауыспалы аймақ ДШ-дің екі жағынан асфальтбетон жамылғысының жоғарғы қабатында тереңдігі 70 мм және ені 300 мм етіп салынады. Асфальтбетон жамылғысында кесілген штраб ҚР СТ 2597 бойынша шағыл тасты-мастикалы материалмен толтырылады.

5.12 Деформациялық жіктердің жиектеу құрылымдары жиектеудің арматуралық элементтерін тұтасқұю арқылы аралық құрылыстардың негізгі құрылымдарында анкерленуге тиіс. Тесіктің негізгі құрылымдарына бұрғыланғае және жиектеудің арматуралық элементтерімен қосылған желімдік құрамдарға қондырылған анкерлер көмегімен жиектеуді бекітуге болады.

5.13 Жүретін бөлікте аралық құрылыстардың негізгі құрылымдарымен арматуралық байланыссыз көпір төсемінің қабаттар қалыңдығы шектерінде тұтас құйып жіктердің жиектерін анкерлеуге болмайды.

5.14 Серпінді компенсаторы бар деформациялық жік құрылымында ауыр бетонға, тез қататын қоспалар негізіндегі бетонға, отырмайтын бетонға, шағыл

тасты-мастикалық немесе дірілмен құйылған асфальтбетоннан жасалған деформациялық жікке (компенсаторға немесе металл жиектеуге) жол төсемі жанасуының ауыспалы аумағын құруға тиіс.

6 Деформациялық жіктерді құру бойынша жұмыс өндірісінің технологиясы

6.1 Дайындық жұмыстарына қойылатын жалпы талаптар

6.1.1 Деформациялық жіктердің құрылымдары:

- жинақтауға дайын толық жиналған күйінде;
 - жинақтау процесінде белгіленген элементтермен бірге жиынтықта ішінара жиналған күйінде;
 - жинақтау алдында ірілендіріп жинауға жататын ішінара жиналған күйінде тұтас тасымалданатын құрылымдармен;
 - жинақтау процесінде жинау және дайындау үшін пайдаланатын жеке сындарлы элементтер мен материалдар (құрамбөліктер) түрінде жеткізілуі мүмкін.

6.1.2 Жабық, толтырылған типті деформациялық жіктердің құрылымдары және шағыл тасты-мастикалы деформациялық жіктерді құрылымдары қолданылу алдында дайындау үшін пайдаланатын жеке элементтер (тіреу тілімшелері, жиектеулер) материалдар (құрамбөліктер) түрінде жеткізіледі.

6.1.3 Деформациялық жіктерді құру алдында деформациялық жіктер құрылымдарының бұзылған металл және металл емес элементтерін қалпына келтіруге тиіс.

6.1.4 Түріне қарамастан деформациялық жіктер құрылымдарын қою алдында қою температурасына байланысты ұстап тұратын саңылау шамасы анықталуға тиіс.

Қондыру температурасынан қондыру саңылауының шамасы [1] талаптарына сәйкес деформациялық жік құрылымының немесе жобалық құжаттама дайындаушысымен анықталады.

6.1.5 Жинақтау жұмыстары алдында жұмыс орындары ГОСТ 23407 сәйкес ұйымдастырылуы және қоршалуы, қажетті аспаппен, жабдықпен және инженерлік коммуникациялармен жиынтықталуы керек. Жинақтау орнына құрылымдар мен материалдарды дер кезінде беру ұйымдастырылуға тиіс.

6.1.6 Лакты сырлық және гидроокшаулағыш жамылғыларды түсіру алдында металл бетін дайындау ГОСТ 9.402 талаптарына сәйкес 5 °С төмен емес қоршаған орта температурасында орындалуға тиіс.

6.1.6.1 Металл беттерде қылау, радиусы 2,0 мм кем үшкір жиектер, дәнекерлеу шашырандыларды, күйдірулер, флюс қалдықтары рұқсат етілмейді. Майланған металл беттер ластан тазартылады және майсыздандырылады.

6.1.6.2 Майсыздандыру таза немесе еріткіштер көмегімен жүргізіледі.

Таза сумен майсыздандыру қысым астында ыстық (70 °С төмен емес) таза сумен беттерді жуудан тұрады.

Бетті майсыздандыру үшін еріткіш ретінде ГОСТ 3134 бойынша уайт-спирит пайдаланады, ол қолмен шүберек көмегімен металл бетке түсіріледі. Шүберекті жиірек ауыстыруға тиіс.

6.1.6.3 Бетті дайындау қолмен, механикалану тәсілімен немесе құрғақ бүріккіш абразивті өңдеу тәсілімен беттің бастапқы жағдайына байланысты жүргізіледі.

Механикаланған тазалауды айналмалы сымдық щеткаларды және тегістеу құрылғыларының түрлі типтерін пайдаланып жүргізіледі. Қолмен тазалау сым щеткаларды, қалақшалар, қырғыштар мен абразивті түрпі қағазды пайдаланып механикаланған тазалау үшін қолжетімсіз жерлерде жүргізіледі.

Құрғақ абразивті бүріккіш тазалау 3,0 мм кем емес өңделген металл қалыңдығында ГОСТ 9.402 берілген әдістеме бойынша орындалады. Сонымен шойын немесе болат бытыра ГОСТ 11964 бойынша немесе тегістелген материалдар ГОСТ 3647 бойынша пайдаланады.

Абразив ретінде пайдаланатын кварцты құмда ГОСТ 8736 бойынша 0,75-2,0 мм фракциясы және ылғалдығы 2% артық емес болуы керек. Тау кварцты құмын пайдалану ұсынылады.

Қысылған ауа ГОСТ 9.010 сәйкес болуы және 6,9-8,0 кгс/см қысымда берілуі керек.

6.1.6.4 Механикалық өңдеуден кейін қысылған ауамен ГОСТ 9.010 бойынша бетті үрлеу жолымен беттер шаңсыздандырылады.

6.1.6.5 Бетті дайындау аяқталу және лакты сырлық немесе гидроокшаулағыш материалдарды түсіруарасындағы уақыт аралығы 6 сағаттан артық емес болуы керек. Бұл кезеңде росы нүктесінен 3°C жоғары өңделген құрылымдар температурасын қамтамасыз етуі және су тиюден, өңделген беттерді коррозиялық-белсенді сұйықтықтар мен олардың буларынан қорғауға тиіс.

6.1.7 Гидроокшаулаға, тегістеуге бетонн беттерді дайындау және адгезиялық қабаттарды түсіру 6.1.7.1 - 6.1.7.4 берілген тәртіпте жүргізіледі.

6.1.7.1 Бетон ГОСТ 26633 берілген көрсеткіштерге сәйкес бақыланады. Бетонның гидроокшауланған беттерінде тереңдігі 10 мм-ден 15 мм-ге дейін жеке бұдырлық табылған кезде олар цемент тұтқырда отырмайтын құрғақ құрылыс қоспаларымен, ал дөңес кедір-бұдырлар механикалық тегістеумен жойылады;

6.1.7.2 Бетон беттер ерітінді жайылмаларынан, ластан, майлы дақтардан, ал қысқы уақытта-мұздан, қардан және қыраудан тазартылады. Цемент сүтінің үлдірін алу құрғақ бүріккіш-абразивті тазалаумен 6.1.6.3 сәйкес жүргізіледі;

6.1.7.3 Шаңды соңғы рет жою үрлеумен қысылған ауамен 6.1.6.4 сәйкес жүргізіледі.

6.1.7.4 Бетон инфрақызыл сәулелену жаңарғысы көмегімен ГОСТ 25696 бойынша кептіріледі.

6.1.8 Астарлау және сырлау 5 °C тан 30 °C дейін ауа температурасында, 80% артық емес ауаның салыстырмалы ылғалдығында, жауын-шашындар, тұман, шық және агрессивті агенттер әсері жоқ кезде жүргізіледі, егер басқалар технологиялық

регламентте ескертілмесе. Жұмыстар мүмкіндігінше желсіз ауа райында жүргізілді. 10 м/с артық жел жылдамдығында жұмыстарды жүргізуге болмайды. Ылғал беттерге жамылғыларды төсеуге болмайды.

Деформациялық жіктердің орналасу аумағында деформациялық жіктер құрылымдары элементтерін және құрылыс құрылымдарын тоттанудан қорғау [2] талаптарына сәйкес жүргізілуге тиіс.

6.1.9 Деформациялық жіктер құрылымдары элементтерін және көпір құрылысы құрылымдарын битум негізіндегі материалдармен өңдеу мынадай түрде жүргізілуге тиіс:

- алдын ала полимерлік-битумдық мастика қыздырылады;

- тұрақты араластыру кезінде бойлер типті балқыту-қю құрылғысында. Қыздыру және араластыру балқыту біркелкілігін қамтамасыз етеді. Диапазон рабочей Қыздырудың жұмыс температурасының ауқымы және пайдалануға дейін мастиканы балқыту уақыты мастиканы өндіруші нұсқаулығына сәйкес белгіленуге тиіс;

- 6.1.6 немесе 6.1.7 сәйкес беттер дайындалады;

- бетке ыстық полимер-битумдық мастиканы бояу жаққышпен барлық жақтарын қажетті қабаттар санымен түсіру орындалады, бұған қоса әрбір кейінгі қабат алдыңғысы қатудан кейін түсіріледі. Сонымен бірге 6.1.7 баяндалған талаптар сақталады.

6.1.10 Битумдық праймермен астарлауға жататын бетон беті 6.1.7 сәйкес дайындалады. Сосын өңделген бетке битумдық праймер капрон щітқалармен немесе 6.1.7 баяндалған талаптарды сақтап бояу жаққышпен түсіріледі.

Астарлау және бұдан кейінгі жұмыстар алдындағы аралық (гидрооқшаулағыш қабаттар құрылғысы немесе компенсаторларды қою) 2 сағатан кем емес және 16 сағаттан артық емес болуы керек.

6.1.11 Тұтас қю алдында бетон беттерді штрабыны дайындау және құйманы жайғастыру үшін бетон негізді дайындау 6.1.7.2 және 6.1.7.4 сәйкес жүзеге асырылады. Дайындалған бетон беттерде қоқыс, майлар іздері және мұнай өнімдері болмауы керек.

6.2 Жұмыс өндірісіне қойылатын жалпы талаптар

6.2.1 Деформациялық жіктер құрылымдары көпір құрылысының тірек бөлігін жобалық жағдайға қою, олардың жағдайын түзету (егер қажет болса) және қабылдау жұмыстарын аяқтаудан кейін жайғастыруға тиіс .

6.2.2 Деформациялық жіктер құрылымдарын құру бойынша жұмыстардан кейін осы операцияны орындау кезінде деформациялық жіктер құрылымдары сақталуын қамтамасыз ететін арнайы әзірленген жобалық шешімсіз тіректердегі аралық құрылыстарды көтеру және түсіру бойынша жұмыстарды жүргізуге болмайды.

6.2.3 Егер қайта жабылған типті деформациялық жік құрылымы немесе резеңке компенсаторлары бар деформациялық жік жүретін бөліктің ортотропты тақтасы бар металл аралық құрылысы мен темірбетон аралық құрылысы (тіреу) арасына

қондырылса, алдымен анкерлік элементтер (жиектеу) металл аралық құрылымға, сосын – жүретін бөліктің темірбетон тақсасына (тіреудің шкаф қабырғасы) бекітіледі, сосын саңылау фиксаторы демонтаждалады.

6.2.4 Атмосфералық жауын-шашындар уақытында және қоатты желде жұмыстарды жүргізуге болмайды.

Деформациялық жіктерді және жік жанындағы ауыспалы аумақтарды 10 °С төмен емес қоршаған ауаның орташа тәуліктік температурасында құру жұмыстарын жүргізу ұсынылады. 5°С төмен емес қоршаған ауаның орташа тәуліктік температурасында және 0°С төмен барынша аз температурасында жұмыстарды жұмыстар өндірісінің тиісті жобаларын немесе қысқы уақытта жұмыстарды орындау регламенттерін сақтап жылы үйшікте орындауға тиіс.

6.2.5 Жылу үйшікті қолданбай 10°С төмен орташа тәуліктік температурада жүретін бөліктің ортотропты тақтасымен металл көпірлерде жік қасындағы ауыспалы аумақтар құрылығысы рұқсат етілмейді.

6.2.6 Монтаждау алдында барлық қатынастағы беттер 6.1.6, 6.1.7 және 6.1.11 берілген талаптарға және технологияларға сәйкес дайындалуға тиіс.

6.2.7 Қолданылатын қалып [4] сәйкес болуға тиіс. Қалыптың дәлдік класы ГОСТ 21779 бойынша бетондалатын құрылымдардың дәлдік класынан бір класс жоғары болуы керек.

Алынбайтын қалыпты қолдануға болмайды.

Белгіленген деформациялық жіктер құрылымдарын қабылдау алдында, көпір құрылысының аралық құрылымдары арасындағы саңылауда орналасқан қалып толық бөлшектенген.

6.2.8 Деформациялық жік құрылымымен жүретін бөлік және жаяужолдарды гидрооқшаулау түйіспесі суды өткізбеуі керек. Герметикалау жобалық құжаттамаға сәйкес орындалуы керек.

6.2.9 Жүретін бөлік беті жағынан бетон, асфальтбетон және металл құрылымдар арасындағы түйіспе 6.2.9.1 - 6.2.9.3 сәйкес герметикалануы керек.

6.2.9.1 Учаскелердің түйіспе сызығына бойлай әр текті материалдармен алмас кесу дискімен жіктерді кескішпен ені 10 нан 15 мм дейін (кұйылған асфальтбетоннан жасалған жамылғымен түйіскен жерде 30 мм дейін) технологиялық саңылау орындалады. Сонымен төмендегі құрылымдарды бұзбау үшін кескінді дискіні батыру тереңдігін бақылауға тиіс.

Кескінді дискінің сипаттамасы өңделген материал қасиеттеріне сүйеніп таңдалады. Құрғақ кесу орындалуы ұсынылады.

6.2.9.2 Саңылау деформациялық жіктер құрылымдарын толтыру материалдары үшін 6.9.11-6.9.14 сипатталған технологияға сәйкес мастикамен (герметикпен) толтырылады.

6.2.9.3 Жіктерді кесу және оларды бұдан әрі қарай герметикалау жұмыстары өңделген материалға байланысты:

- бетонның тұтасқую (құйма) жинағы 15 - 20 МПа;

- қасындағы құрылымдар температурасына дейін жүретін бөліктің салынған жамылғысының қатуы (жамылғыны төсеу аяқталған соң 3 сағаттан ерте емес) кейін басталады.

6.2.10 Жүретін бөліктің металл ортотропты тақтасы бар аралық құрылымдарында көпір төсемін құру кезінде жамылғымен қатынаста болатын деформациялық жік құрылымдарының металл элементтеріне барлық аралық құрылыста ортотропты тақтаның қорғайтын-тіркейтін қабатын құру үшін қабылданғанға ұқсас тәртіпте қорғайтын-тіркейтін қабат түсіріледі.

6.2.11 Барлық жұмыстар [5] талаптарына сәйкес орындалуы қажет. Жұмыстар аяқталған соң, оларды жүргізу орны тазартылуға тиіс, аспап пен жабдық жиналуы, монтаждаудан кейін қалған материалдар мен құрылымдар тұрақты қоймалау орнына ауыстырылуы керек.

6.3 Жабық типті деформациялық жіктер құрылымдарын құру кезіндегі дайындық жұмыстары

6.3.1 Жұмыстар алдында тегістейтін қабат беті тексеріледі және дайындалады.

6.3.2 Егер жоба бойынша тегістейтін қабаттың бетон беті битумдық праймермен астарлануға жатса, оны 6.1.10 сәйкес өңделген бетке түсіруге тиіс.

6.3.3 Металл пластиналардың және компенсаторлардың элементтері тазартылады, 6.1.6 - 6.1.9 баяндалған талаптарға және технологияларға сәйкес полимерлік-битумдық мастикамен жабылады және дайындалады.

6.3.4 Көпір құрылысының құрылымдарына деформациялық жік осінің жай-күйі түсіріледі.

6.4 Тіреу тілімшесі бар жабық типті деформациялық жіктер құрылымдарын құру технологиясы

6.4.1 Деформациялық жік құрылымдарын құру жерінде аралық құрылымдар беттеріндегі гидроқшаулау қабаты бір уақытта көпір төсемі жабындысын гидроқшаулау қабатымен төселеді.

6.4.2 Деформациялық жік осінен симметриялы аралық құрылым бетіне остік шығарылған маркерлерін басшылыққа алып тартылған жіп бойынша тіреу тілімшесі элементтерін төсеу үшін сызықтарды белгілейді. Тартылған жіп арасындағы қашықтық тіруі тілімшесі еніне тең болуға тиіс.

6.4.3 Металл тіреу тілімшелері аралықсыз қондырылады, олардың арасында қисықтық және бір біріне қатысты биіктігі бойынша құлама болмауы керек.

6.4.4 6.5.3-ке сәйкес қорғайтын қабаты бар көпір төсемі жабындысының құрылымдарын құру кезінде деформациялық жік үстінде ені 20 мм қорғайтын қабатының үзілісін көздеуге тиіс.

ҚР СТ 2367 бойынша үзілісті жұмыс температурасына дейін алдын ала қыздырылған битумдық-полимер мастикасымен толтыру қажет.

6.4.5 Егер жобамен деформациялық жік құрылымдары аумағында арматураланған қабаттың геоторынан орындалған құрылғы көзделген жағдайда, арматуралау жұмыстары мынадай тізбектілікті сақтап жүргізіледі:

- мынадай түрде геосетка негізін дайындау орындалады:

а) негіз ластан тазартылады (қажет болса);

б) қысылған ауамен негізі шаңсыздандырылады;

в) геосеткадан арматуралайтын қабатты төсеу орны белгіленеді (геосетка жолағынан 0,15 м кең);

- астарлау орындалады. Тұтқырды құю 0,6 дан 0,8 л/м дейін есебінен жүргізіледі;

- жұмыстарды орындау процесінде негіз алаңы бойынша ("жолдар" жоқтығы) тарату біркелкілігін қамтамасыз етіп тұтқыр шығыны түзетіледі. Негіз бетінің жоғары кедір-бұдырлығында немесе ұсақ ақауларды толық емес жойған кезде бірінші кезеңдегі астарлау шығыны 0,1 ден 0,2 л/м дейін шамасында көбейтілуі мүмкін;

- тұтқырды тарату ені жолақтың әр бір жағынан геоторды төсеу енінен 0,15 м артуы керек;

- 1,0 ден 2,0 с. ұзақтықпен технологиялық үзіліс жасалады. Үзілістің жеткілікті ұзақтылығымен қоңырдан қараға эмульсия түсі өзгеруі болып табылады;

- болат тығырықтары бар дюбель-шегелермен жамылғының төменгі қабатына бекітіп және жамылғыларды қайта жауып геотор төселеді. Ен жобасымен берілген геосетка орамын дөрекі щеткамен басып жамылғыны бойлай тартып жаю керек. Жамылғы құрылыс тапаншасы көмегімен көлденең және бойлай бағытта негіз бетіне жабыстырылуы керек. Дюбельдер қадамы 1,0 ден 1,5 м дейін юелгіленуге тиіс;

- геоторды бекітуден кейін шығыны 0,4 л/м қайта астарлау орындалады;

- жоғарғы асфальтбетон жамылғысын төсеуден кейін ұзақтылығы 2-3 сағат технологиялық үзіліс көзделеді.

6.4.6 Асфальтбетон жамылғыларындағы кесік жіктерді кесу көмегімен көпір төсемі жабындысының жоғарғы қабатын төсеуден кейін жасалады және ол битумды-полимерлі мастикамен ҚР СТ 2367 бойынша толтырылады.

6.4.7 Асфальтбетон жамылғысындағы кесікті жасау мынадай тәртіпте орындалады:

- асфальтбетон жамылғысы қажетті беріктікті жинаудан кейін (сыртқы ауа температурасына дейін қатудан соң, жамылғыны төсеу бойынша жұмыстар аяқталғаннан кейін 3 сағаттан ерте емес) көпір құрылысының таянышына алдын ала түсірілген маркерлермен кесік жай-күйінің сызығы белгіленеді;

- қолмен басқарып жіктерді кесу көмегімен және кесу шеңберімен жобалық ен мен тереңдікті кесу орындалады. Құрғақтай кесу ұсынылады. Кесік деформациялық жік

құрылымдары осіне қатар қосарлас болуы және деформациялық саңылау аумағында орналасуы керек;

- кесік қысылған ауамен үрленеді;

- кесік ыстық битумды-полимерлі мастикамен ҚР СТ 2367 бойынша 6.9.11-6.9.14 берілген технологияға сәйкес толтырылады.

6.5 Компенсаторы бар жабық типті деформациялық жіктер құрылымдарын құру технологиясы

6.5.1 1-типті компенсаторлар көпір құрылысының жүретін бөлігі тақтасында тегістейтін қабат құрудан кейін қондырылады.

6.5.1.1 Компенсатормен қатынаста болатын жерлерде компенсатор қондыру алдында тегістейтін қабат беті 6.1.10 сәйкес астарланады.

6.5.1.2 Металл компенсатор элементтері ГОСТ 11775 бойынша ағаш балға көмегімен немесе ұқсас қол аспабымен жобалық жағдайға қойылады.

Егер компенсатор усті-үстіне түйістірілген бірнеше элементтерден тұрады, ұзындығы бойынша қайта жабу 150 мм кем болуы керек.

Элементтер арасында биіктігі бойынша қисықтар мен құламалар рұқсат етілмейді.

6.5.1.3 Саңылауға қойылған компенсатор оны бекіту алдында ағаш сыналармен әрбір 2 м қағылуы керек.

6.5.1.4 Компенсатор қадамы 200 мм-ден 250 мм-ге дейін деформациялық жік осіне бойылай остің екі жағынан құрылыс тапаншасы көмегімен атылған дюбельдермен текістейтін қабатқа бекітілуі керек.

6.5.2 2-типті компенсаторлар жүретін бөлік тақтасының ұштық учаскесін тұтас құймалауға дейін белгіленеді.

6.5.2.1 Компенсатордың қайырылған ұшына жүретін бөліктің тақта арматурасына ГОСТ 3282 бойынша дәнекерлеумен немесе тоқыма сыммен бекітілетін ГОСТ 5781 бойынша А-І тегіс профильді бойлай арматуралық өзек белгіленеді.

6.5.2.2 Қойылған компенсаторымен жүретін бөлік тақтасының ұштық учаскесі тұтасқұймаланады және тегістейтін қабат жасалады.

6.5.2.3 5.1.6 берілген шарттарды сақтап бетоннан ерікті металл компенсатор беті мұқият тазартылады және 5.1.9 сәйкес екі қабаттап битум мастикасын (немесе битум праймерін) жағу жолымен тоттануға қарсы қорғау орындалады.

6.5.3 Көпір төсемінің деңгейінен жоғары орналасқан жаяужолға қондырылған компенсатор жаяужол блогының тақтадасынғы және қабрғасындағы саңылауды бір элементпен жабуға тиіс.

6.5.4 Аралық құрылыстың жүретін бөлігі тақтасының беттеріне деформациялық жікті қоса алғанда, гидроқшаулау қабаты төселеді.

Деформациялық саңылауда компенсатор науасына материал ілмегін түсіріп гидроқшаулау материалынан жасалған екі қабат су бұрғыш науа жасалады.

6.5.5 Деформациялық жік еніне тең енімен бетонның қорғайтын қабатында саңылауды бір уақытта құрып жобаға сәйкес көпір төсемі жабындысының қорғайтын қабаты құрылады.

Саңылау деформациялық жіктің барлық ұзындығына компенсатор қуысына қондырылған суда суланған салма тақтай көмегімен құрылады. Қорғайтын қабаттағы арматуралық тор қолмен қайырылады.

Операциялар орындалу кезінде компенсаторға енгізілген гидроқшаулау сақталуы бақыланады.

Бетон жобалық тақтайдан 70 % кем емес беріктіктің қорғайтын қабатын жинаудан кейін алынады, компенсаторда гидроқшаулау беті тщательно бетон және сүті ағуынан ақырын қол аспабымен және шүберекпен сүт тазарылады және төселген қорғайтын қабаттың жоғарғы жағына дейін тығыздағышпен толтырылады.

Толтыру кезінде тығыздағыш ширақ 20% диаметрден кем еме сығылуы керек.

Тығыздағыш, компенсатор мен қорғайтын қабат арасындағы тығыз еместіктер полимерлі-битум мастикасымен деформациялық жік ұзындығының метріне 1,5 ден 2,0 л дейін толтырылады.

Қорғайтын қабатты құруға дейін компенсаторды тығыздағышпен толтыру ұсынылады. Бұл жағдайда тақтай пайдаланбайды, қорғайтын қабатта саңылау пайда болуы үшін тығыздағыш бетіне қорғайтын қабат қалыңдығының шектерінде орналасқан ГОСТ 15588 бойынша пенопласттан кесілген тақтайша қойылады. Тақтайша үстін белгілеу қажетті еңістерді есепке алып қорғайтын қабат белгілеріне сәйкес болуы керек. Сосын қорғайтын қабат құрылады, пенопласт тақтайша бетондаудан кейін саңылауды тығыздау құрамында қорғайтын қабатта қалдырылады.

Саңылау тығыздағышының ширағы жаяужол блоктары арасында болатын компенсатор секциясының ілмегіне кіргізуі керек.

Бұдан кейінгі жұмыстар 6.4.5 - 6.4.7 тармақтарға сәйкес жүргізіледі.

Жабық типті деформациялық жік компенсаторларының құрылымы Б қосымшасында көрсетілген.

6.6 Шағыл тасты-мастикалы деформациялық жіктер құрылымдарын құру кезіндегі дайындық жұмыстары

6.6.1 Жұмыстар басталуы алдында жүретін бөлік жамылғысының және көпір қоршаулары құрылымының және таяныштарының бетіне сырмен түсірілген маркерлер мен суреттер көмегімен штрабыны мынадай тәртіпте белгілеу орындалады:

- деформациялық жік саңылауы осінің жай-күйін көпір құрылысы таянышына шығарылады;

- деформациялық саңылау осінің жай-күйі бойынша (таянышка түсірілген тәуекелдік бойынша), жүретін бөліктің жамылғы бетінде размечают положение оси деформациялық жік құрылымдары осінің жай-күйі белгіленеді;

- деформациялық жік құрылымдары осінен ормамамен ГОСТ 7502 бойынша штрабы енінің жартысы өлшенеді және остің екі жағынан штрабы шектерінің сызықтары түсіріледі;

- өлшеуішпен ГОСТ 7502 бойынша остен қашықтықтың бірнеше жерлерінде өлшеп деформациялық жік құрылымдарының осіне қатысты олардың симметриялығы және штрабы шектері желілерінің қосарластығы тексеріледі.

6.6.2 Деформациялық жіктер орналасу аумағында гидрооқшаулау бетінде аралық құрылыстар арасындағы саңылау уақытша металл немесе тақтай табағымен жабылады, үстіне барлық көпір құрылысының жамылғысы құрылғысымен бір уақытта көпір төсемінің төсемі төселеді.

6.6.3 Барлық көпір құрылысында көпір төсемінің төсемі төселеді.

6.6.4 Деформациялық жік құрылымдарын құру үшін штрабыны дайындау орындалады, ол үшін штрабы шектерінің белгіленген желісі бойынша (6.3.1 қараңыз) кесілген алмас шеңбермен жабдықталған жіктерді кескіш қолданып көпір төсемінің төсемі кесіледі. Құрғақтай кесу ұсынылады.

Деформациялық жікте саңылау құратын орымдық гидрооқшаулауы бар құрылымдарды құру кезінде (1-сурет), жік кескішпен алынатын пропил көпір төсемінің гидрооқшаулауына дейін жетпеуі керек (5 мм шамасындағы қашықтықта).

Гидрооқшаулауды қорғау үшін көпір төсемінің төсемін төсеу алдында төселген табақтар деформациялық жік штрабы шектеріне шықпайтындай жылжудан бекітіліп қалыңдығы 10 мм фанера табақтарын гидрооқшаулауға қосымша төсеуге тиіс.

Штраб құрылған соң, уақытша тақтайлар алынып тасталады.

6.6.5 Үзілген гидрооқшаулауы бар құрылымдарды құру кезінде штраба екі кезеңде орындалады.

6.6.5.1 Алдымен ені 160 мм-ге талап етілетін еннен аз штрабы орындалады (әрбір жағынан 80мм белгіленген шектен штрабы ішіне шегініп), ал тереңдігі тегістейтін қабатқа жетеді. Ондайда гидрооқшаулау кесіледі, көпір төсемінің жабынды материалы 6.12.6 сәйкес алынады.

6.6.5.2 Сосын жіктерді кесу көмегімен 6.6.4 сәйкес гидрооқшаулауды бұзбай штрабының белгіленген шектеріне бойлай кесік орындалады.

Көпір төсемінің жабынды материалының қалған жолағы мұқият гидрооқшаулаудың жоғарғы бетінен бөлінеді және 6.6.7 сәйкес алынады. Осылайша, штрабы ішінде әр бір аралық құрылым жағынан 80 мм ұзындығында гидрооқшаулаудың бұзылмаған учаскесінде қалады.

6.6.6 Жоюға жататын көпір төсемі жабындысының материалы кен балғасы көмегімен бұзылады және штрабыдан алынады.

Сонымен бірге жүретін бөлік жамылғысының жиектері бұзылмауын бақылау керек.

1 – аралық құрылыс құрылымдары; 2 - гидрооқшау; 3 - көпір төсемі жабындысының төменгі қабаты; 4 - көпір төсемі жабындысының жоғарғы қабаты; 5 – тіреу тілімшесі; 6 - орамдық гидрооқшаулау ілмегі

1-сурет - Көпір төсемі жабындысында штрабын құру

6.6.7 Гидрооқшаулаудан жамылғы материалының кесектері қол аспаптары көмегімен бөлінеді (кескіш, әндеме, қалақша және т.б.). Күрек пен щеткалар көмегімен мұқият бөлінген материалдың барлық қалдықтары жойылады.

6.6.8 Деформациялық жік штрабындағы дайындық жұмыстар 6.12.1 ұқсастығына қарай деформациялық саңылау осіне симметриялы тіреу тілімшесін төсеуге арналған жолақ белгілеулерімен аяқталады.

6.6.9 Металл тіреу пластиналарын 6.3.3 сәйкес монтаджауға дайындау.

6.6.10 Жұмыстар алдында 6.1.7 талаптарына сәйкес қою температурасы анықталуға тиіс, оған сүйеніп деформациялық жік құрылымдары штрабын толтыру материалының жобалық санын (штраб өлшемі) қайта есептеу талап етілуі мүмкін.

6.7 Шағыл тасты-мастикалы деформациялық жіктер құрылымдарын құру технологиясы

6.7.1 Шағыл тасты-мастикалы деформациялық жіктер құрылымы [6] талаптарына сәйкес құрғақ ауа райында жазда при летом төмен емес 5 °С төмен емес температурада, ал күзде - 10 °С төмен емес температурада жасалады.

6.7.2 Деформациялық жік арқылы жұмыстарды өндіру уақытында құрылыс машиналарын өткізу қажеттілігінде арнайы жұмыс көпіршелері жасалады.

6.7.3 Белгілеу бойынша штрабыға металл тіреу тілімшесі элементтерін қондыру орындалады (6.6.1 сәйкес). Сонымен бірге құрылыс тапаншасы көмегімен, егер бұны деформациялық жік құрылымы талап етсе, түйіскен темірбетон аралық құрылыстарының бірінде тығырықтары бар дюбель-шегелермен тіреу тілімшесі бекітіледі. Аралық құрылыстарына жылжулар шектеулері бар тіреу тілімшелері бекітілмейді.

Металл тіреу тілімшелері аралықсыз деформациялық жік ұзындығы бойынша қондырылады. Тіреу тілімшелері арасында биіктігі бойынша қисықтар мен құламалар болмауға тиіс.

6.7.4 Құрылған штрабының барлық беттері ГОСТ 25696 бойынша сым щеткамен тазартылуы, жоғары температуралық жанарғымен берілген ыстық ауы көмегімен тазартылуы және кептірілуі керек.

6.7.5 Ұстап тұратын қапсырма төселеді, аралық құрылымдар бүйірлері арасындағы саңылау ұстайтын қапсырмаға салынатын тығыздағышпен зазора из пенополиуретаннан немесе кендір арқаннан (ширақ) жасалған саңылау тығыздағышпен толтыралады.

6.7.6 Кеуекті пенополиуретанды пайдалану кезінде саңылауды толтырғыш ссаңылау енінен 15-20 мм-ден көп болуға тиіс.

Жүретін бөлік тақтасының үстіне қатысты саңылау тығыздағышы үстін белгілеу полимербитумды тұтқырды толтыру есебінен герметикалайтын қабатты құру үшін 20-25 мм-ден төмен болуы керек.

6.7.7 Бетті тазалаудан және тығыздағышты қоюдан кейін, 30 мин ішінде, штраба ыстық полимербитумды тұтқырдың (астарлау) жіңішке қабатымен жабылуға тиіс.

6.7.8 Тығыздағыш үстіндегі саңылауға герметикалайтын қабатты құру үшін полимербитумды тұтқырды құяды.

Қатпаған герметикке қадамы 1000 мм шегелері көмегімен ДШ осі бойынша бекітілетін алюминийлі немесе болат жабатын жолақтар төселеді. Оларды дереу қалыңдығы 3 мм полимербитумды тұтқырдың ыстық қабатымен жабуға тиіс. Жобаға сәйкес жүретін бөлік тақтасына дренажды арналар қондырылады. Қарайтылған тас материалы штрабаға төгіледі және тырмалармен қалыңдығы 20-40 мм қабатпен жайылады.

6.7.9 Штрабадағы гидрооқшаулауды тұтқырмен жабуға болмайды (2-сурет).

6.7.10 Еріткіштерді пайдаланып алынған битумдық праймермен және басқа материалдармен штрабы бетін астарлауға болмайды.

6.7.11 Штрабаға 180 - 195 °С дейін қыздырылған текше тәрізді шағыл тас төгіледі. Қабат қалыңдығы 20 мм шамасында болуы, ал қармау ұзындығы - 2,0 м-ден артық емес болуы керек.

Шағыл тасты қыздыру араластырғыштың тесілген оның жоғары температуралық жанарғысымен ГОСТ 25696 бойынша жүргізіледі және қыздыру температурасы бақыланады.

1 – аралық құрылыс; 2 – тегістейтін қабат; 3 - Natelit торы бойынша төселген гидрооқшаулағыш мастика; 4 - асфальтбетон (қорғайтын қабат); 5 - құйылған асфальтбетон; 6 – саңылауды тығыздағыш; 7 - герметик; 8 – тоқтатушы жолақ;

9 – шағыл тасты-мастикалық қоспа; 10 – шағыл тасы бар полимербитумды тұтқыр; 11 - полимербитумды тұтқырдың қабаты; 12 – шағылтас төгілген полимербитумды тұтқыр; 13 - қапсырма

2-сурет - ЦМДШ сұлбасы (құйылмалы асфальтбетонмен)

6.7.12 Ыстық тұтқыр қажетті арақатынаста төселген шағыл тасы бар штрабаға төгіледі және шағыл тастың әрбір түірі тұтқырмен жабылуы және барлық аралықтар шағыл таспен толтырылуы үшін оларды тырмамен араластырады.

6.7.13 6.7.5 және 6.7.7 бойынша қармаудағы әрекеттерді қайталап, қосымша тығыздағышсыз қалыңдығы 20 мм шамасында қабаттармен (бірақ 40 мм-ден артық емес) деформациялық жік штрабасын жүретін бөлік жамылғысының бетімен анықталған құрылымдар үстіне дейін 20 ден 30 мм дейін жетпей толтырады.

Қармау ұзындығы 2,0 м-ден аспауы тиіс.

6.7.14 Төсеуді жүретін бөліктің көлденең еңісі бағытына қарсы бағытқа қозғалып, беттің ең аз биіктік белгісімен жүретін бөлік жағынан бастауға тиіс.

6.7.15 Шағыл тас қабаттарының өзара және негізбен ұстасуын қамтамасыз ету үшін штрабыны тазалау, шағыл тасты қалау, тұтқырды құю бойынша барлық операцияларды ұзақ үзіліссіз, бір сағаттан артық емес жасауға тиіс.

6.7.16 Қыздырылған шағылтасы бар араластырғышқа штрабыны толтырудың соңғы кезеңінде шағыл тас түйірін бүркеу үшін қажет мөлшерде қыздырылған тұтқыр құйылады және мұқият араластырылады.

6.7.17 Тұтқыры бар шағылтас қоспасын штрабыға төселген толтыру материалына шағыл тас түйірі қалыңдығының жартысына жүретін бөлік жамылғысы бетінің деңгейі үстіне көтерілетіндей түсіріледі.

6.7.18 Төселген қоспа мұқият катокпен немесе салмағы 85 кг кем емес қолмен тығыздалатын дірілтақтасымен деформациялық жік құрылымдарының беті жүретін бөлік жамылғысы бетімен тегістелгенше тығыздалады.

6.7.19 Деформациялық жік құрылымдарына толық су өтпейтіндікті беру үшін тығыздалған қабат үстіне герметикалайтын қабат төселеді. Бұл үшін этого вдоль продольных границ деформациялық жік штрабының бойлай шектеріне, сыртына қарай 50 мм шегініп, ені 50 - 100 мм жабысқақ таспа (скотч) желімденеді.

Ыстық тұтқыр ұзындығы 2,0 м-ге дейін қармауда жабысқақ таспамен шектелген алаң шектеріне құйылады. Оны барлық қуысты толтырып тығыздалған шағыл тасты-мастикалы материал бетіне ескекпен жаяды. Сонымен, герметикалайтын қабат кесі жазықтығын жабады.

6.7.20 Герметикалайтын қабат үстіне орындалған қармауда кедір-бүдір қабатты құрып ұсақ текше тәрізді шағыл тас төгіледі және домалатын әкелінеді.

6.7.21 Жұмыс көпіршелерді қолданбай деформациялық жік арқылы көлік құралдарының қозғалысын жүретін бөлік маңайындағы жамылғы температурасына дейін шағыл тасты-мастикалы толтыру қатқан соң ғана ашуға тиіс.

Ескертпе – Егер бұл технологиялық тұрғыдан мүмкін болса, шағыл тасты-мастикалы деформациялық жік құрылымдарын құрған соң бір тәуліктен кейін қозғалысты ашу ұсынылады.

6.7.22 Герметикалайтын қабаттың төселетін шағыл тасты-мастикалы қоспасын және шағыл тасты-мастикалы деформациялық жіктің дайын құрылымдарын мәнбүрлі салқындатуға болмайды.

6.8 Толтырылған типті деформациялық жіктер құрылымдарын құру кезіндегі дайындық жұмыстары

6.8.1 Толтыру материалы ретінде екі құрамбөлікті герметикті пайдалану кезінде, оны дайындау үшін негізгі құрамбөлік пен қатырғышты алдын ала материал өндірушісінің нұсқаулығына сәйкес біркелкі қоспаға дейін алдын ала араластырады.

6.8.1.1 Құрамбөліктерді араластыруға арналған ыдыс таза және құрғақ болуға тиіс. Толтырудың көп құрамбөлікті материалдарының құрамбөліктерін араластыру өндірушімен белгіленген материалдардан төмен емес қоршаған ауа температурасында өндіру ұсынылады.

Құрамбөліктерді қалақты араластырғышпен араластыру ұсынылады.

6.8.1.2 Араластырылатын қоспаның біркелкілігіне жету үшін, араластырғышты жоғарыдан төмен және кері, сондай-ақ ыдыстың ортасынан шетіне қарай және шетінен ортасына қарай араластыру қажет.

Таяқшалар, арматура кесіктері мен басқа оларға ұқсас заттар көмегімен қолмен араластыруға тыйым салынады.

Құрамбөліктерді араластыру кезінде еріткіштерді қоспаға қосуға тыйым салынады.

6.8.1.3 Негізгі құрамбөлікке және қатпаған герметикке ылғал (су, жаңбыр және т.б.) тиюіне рұқсат етілмейді.

6.8.2 Ыстықтай қолданылатын толтыру материалдары өндіруші нұсқаулығына сәйкес тасымалдануы, сақталуы және дайындалуы керек.

Қолданылу алдында толтыру материалдары материал өндірушісі талаптарына байланысты қажетті температураға дейін қыздырылады.

6.8.2.1 Толтыру материалын қыздыру процесінде өндірушімен белгіленген температуралық режимді сақтау қажет, онда қасиеттерді сақтау, сондай-ақ қыздыру уақытына кепілдік беріледі. Рұқсат етілетін температурадан артық қыздыру материалдың термиялық ыдырауына келтіреді.

Температуралық режимді сақтау кезінде материалды бір рет қайта қыздыруға рұқсат етіледі.

6.8.2.2 200°C артық температураға дейін материалды қыздыруға және 8 сағаттан артық қыздырылған күйінде сақтауға тыйым салынады.

6.6.3 Металл жиектері бар деформациялық жік құрылымдарын құру жағдайында, толтыру материалын төсеу алдында металл беті алдын ала 6.1.6-да берілген тәртіпте дайындалады.

6.8.4 Бетонды түйіспелі беттеріне адгезиялық қабатты түсіру алдында 6.1.7 сәйкес оларға дайындық жүргізу қажет.

Тікелей адгезиялық қабатты түсіру алдында механикалық кез келген қолжетімді тәсілмен дайындалған материалды араластыру қажет.

6.9 Толтырылған типті деформациялық жіктер құрылымдарын құру технологиясы

6.9.1 Металл компенсаторларды тегістейтін қабатты құрудан және 6.5-те берілген жабық типті деформациялық жік құрылымдары компенсаторын құру технологиясына ұқсас тәртіпте жеткілікті төзімділікке жетуден кейін монтаждалатын 3-суретте көрсетілген асфальтбетон жамылғыларының деформациялық жік құрылымдарын қоспағанда, әдеттегідей, бір күн ішінде орындап, тегістейтін қабатты құруға дейін қондырады және бекітеді.

1 - жүретін бөлік тақтасы; 2 – тегістейтін қабат; 3 - гидрооқшаулау;
4 - қорғайтын қабат; 5 - көпір төсемі жабындысының жамылғысы; 6 - компенсатор;
7 – саңылау тығыздағышы; 8 – толтыру материалы

3-сурет - Асфальтбетон жамылғысындағы толтырылған типті деформациялық жік құрылымы

6.9.2 Саңылауға қондырылған компенсатор оны анкерлеу алдында әр 2 м сайын ағаш сынамен айыру керек. Жүретін бөлік шектерінде компенсатор 150 мм-ден кем емес қайта жабылған үсті үстіне түйіскен бернеше элементтерден тұруы мүмкін.

6.9.3 Компенсаторларды анкерлеу жүретін бөлік тақтасының бойлай бетондалатын түйіспелеріне бекітілген бойлай арматурамен қосылған металдың көлденең жолақтары көмегімен қосылған металдың көлденең жолақтары көмегімен тегістейтін бетон қабатында жүзеге асырылады.

6.9.4 Қондырылған компенсаторлар беті, бетонмен немесе ерітіндімен түйісетін учаскелерді қоспағанда, екі қабаттап битумдық лакпен өңделеді.

6.9.5 Металл емес компенсаторларды тегістейтін қабаттың тегіс және таза бетіне желімдеу қажет.

Тегістейтін қабатты дайындау 6.1.7 сәйкес орындалады.

Компенсаторлар жиектерін желімдеу процесінде түйіспе бетіне жиектерді жанастыруды қамтамасыз ету үшін жүктеу қажет.

Желімделетін учаске ені 100 мм кем емес болуға тиіс.

Компенсаторларда жік ұзындығы бойынша түйіспелер болмауға тиіс.

6.9.6 Гидрооқшаулауды компенсатордың көлденең сөресінде аяқтау қажет, егер ол түйіспесіз орындалса. Түйіспелер болған кезде гидрооқшаулауды компенсатор ілмегіне кіргізу қажет.

Жүретін бөлік пен жаяужолдарды гидрооқшаулаудың түйіндескен жерлерінде арматуралайтын материалды немесе орамдық гидрооқшаулау материалының төсемін оқшаулауда қатпарлар мен жайылмалар пайда болмайтындай пішу, ал сынған жерлерді орамдық гидрооқшаулаудың қосымша қабатымен қорғау қажет.

6.9.7 Қорғайтын қабат қалыңдығындағы саңылауды 40 мм, алдын ала суда суланған және бетондаудан кейін алынған қалыңдығы 40 мм артық емес салма тақтайша көмегімен жасау қажет.

6.9.8 Компенсатор ілмегін және қорғайтын қабаттағы саңылауды саңылауды тығыздағышпен кем дегенде екі қатар толтыру.

Саңылауды тығыздағыш ширақтарын төсеу алдында компенсатор қабырғасы мен саңылауды битум мастикасымен майлау қажет.

6.9.9 Бетон түйіспе беттерінде орындалған деформациялық жіктер құрылымдары үшін адгезиялық қабатты қолдану ұсынылады.

6.9.9.1 Салқын кйінде адгезиялық қабатты түсіру жұмыстары, ыстықтай қолданылатын толтыру материалын төсеу жұмыстары құрғақ ауа райында 5°C төмен емес қоршаған ауа температурасында жүргізілуі керек.

6.9.9.2 Адгезиялық қабат құрамын өндіруші талаптарына сәйкес түйіспе беттеріне қабатты біркелкі түсіруді қамтамсыз ететін жаққышпен немесе кез келген шашыратқыпен түсіру қажет.

6.9.9.3 Адгезиялық қабаттың кебу ауа райы жағдайларына байланысты және астарланған бетке тию кезінде қағаздағы астарлау іздері жоқтығы бойынша белгіленеді

6.9.10 Адгезиялық қабат кепкен соң толтыру материалы төселеді.

6.9.10.1 Толтыру материалын үзіліссіз және жайылмасыз саңылау тығыздағышына тірелгенше деформациялық саңылауға салынуға тиіс. Толтыру материалы немесе қалақшамен немесе механикаланып кез келген маркалы қол немесе пневматикалық шприцтерді пайдаланып төселеді. Төсеуден кейін материалды тегістеу және оған антиадгезиялық ерітіндіге суланған арнайы тілу (қалақшамен) көмегімен ойыс бет беруге болады.

Деформациялық саңылаудың жеткілікті үлкен енінде толтыру материалын бірнеше рет жағу керек.

Толтыру материалы деформациялық жік шетінен ортасына қарай жағылады.

6.9.10.2 Толтыру материалы бетінен до верха покрытия жүретін бөлік жамылғысының үстіне дейінгі қашықтық жобалық мәнге сәйкес болуы керек.

6.9.10.3 Деформациялық жіктің түйіскен беттерінің әр бірінен түсірілетін толтыру материалының түйісу жолағының ені толтыру материалын (белгіленген өлшем) төсеу сәтіне деформациялық саңылау енінен 70%-дан төмен болмауы қажет.

6.9.11 Дайындаушы нұсқаулығына сәйкес анықталған жұмыс температурасына дейін қыздырылған ыстықтай қолданылған толтыру материалын төсеу қол аппликаторларын пайдаланып немесе мамандандырылған құюшылар жүзеге асыру қажет.

6.9.11.1 Мастиканың температуралық отыруынан кейін ыстықтай қолданылған толтыру материалын қайта құю ұсынылмайды.

6.9.11.2 Жүретін бөлік жамылғысына толтыру материалы төгілуі рұқсат етілмейді.

6.9.11.3 Дайындалған толтыру материалы сапа құжатында (төлқұжатында) көрсетілген тіршілікке қабілетті мерзім ішінде жаратылуы керек.

6.9.12 Ыстықтай қолданылған төселген толтыру материалының беті материалдың артықшылықтарын жоюдан және 6.9.13 тармаққа сәйкес бетке себуден тұрады.

6.9.13 Ыстықтай қолданылған толтыру материалын 25°C артық ауа температурасында төсеу кезінде герметикаланған жіктерді ұнтақталған доломитпен ГОСТ 23672 бойынша, бормен, талькпен, ұнтақталған резеңкемен ГОСТ 8407 бойынша немесе басқа жіңішке дисперсиялы инертті материалдармен себуге тиіс.

6.9.14 Жұмыс көпіршелерінсіз жамылғы бойынша автомобиль көлігінің қозғалысы толтыру материалы төселгеннен кейін 24 сағаттан кейін, герметикалайтын материалдардың қалыптасуы шарттарына байланысты рұқсат етіледі.

6.10 Қайта жабылған типті деформациялық жіктер құрылымдарын құру кезіндегі дайындық жұмыстары

6.10.1 Темірбетон, болаттемірбетон аралық құрылымдарында және устойларда жұмыстарды бастау алдында 6.1.1-ге сәйкес деформациялық жік штрабын дайындау бойынша шаралар орындалады.

6.10.2 Монтаждау жұмыстары басталу алдында, егер құрылымдар ішінара жиналған күйінде жеткізілсе, деформациялық жіктер құрылымдарын ірілеп жинау орындалуға тиіс.

Құрылымдардың үлкен салмағында жеке секциялармен монтаждауға болады.

6.10.3 Монтаждауға дейін [3] талаптарына сәйкес геодезиялық жоспарлық-биіктік бөлу орындалуы, және монтаждалған құрылымдар мен аралық құрылыстар құрылымдарына деформациялық жік құрылымдарын жобалық жағдайға қою үшін пайдаланатын рискілер мен маркерлерді қондыру қажет.

6.10.4 Штрабта орналасқан темірбетон аралық құрылыстар арматурасы должна быть механикалық тоттанудан тазартылуы және жобалық жағдайға деформациялық жік құрылымдарын қондыру және арматуралық шығарылымдармен анкерлік элементтерді бұдан әрі қарай біріктіру мүмкіндігін қамтамасыз ететіндей түзетілуі керек.

Арматураны түзету үшін қыздыруды қолдануға болмайды.

6.10.5 Соңғыларды жобалық жағдайға қоюды жеңілдету үшін деформациялық жіктер құрылымдарын монтаждауға дейін штрабы шектерінде жүретін бөлік тақтасының көлденең арматурасын қондыруға немесе алдын ала бөлшектеуге болмайды. Арматуралау штрабыны тұтас құю бойынша жұмыстар басталуы алдында жобаға сәйкес қалпына келтірілуі керек.

6.10.6 Жобалық жағдайға құрылымдарды қою процесінде пайдаланатын қалыңдығы әртүрлі ағаш төсемдер мен сыналар дайындалуы керек.

6.10.7 Деформациялық жік құрылымдарын көтеру үшін пайдаланатын траверстер дайындалады. Пайдаланатын траверстер жұмыстар өндірісінің жобасын әзірлеу кезінде монтаждау элементтерін көтеру кезінде пайда болатын жүктемеге арналған.

6.10.8 Металл су бұратын науалардың бетін 3 қабаттап майлайтын гидроокшаулауды жағу жолымен 6.3.3-ке сәйкес тоттанудан қорғайды. Гидроокшаулауды монтаждауға дейін құрылыс алаңшалары жағдайларында жүргізген жөн.

6.10.9 Тікелей монтаждау бойынша жұмыстар басталу алдында тексеру және, қажет болса, саңылау фиксаторын бұдан әрі қарай бекітіп деформациялық жік құрылымдарын ашудың талап етілетін шамасын қою орындалады.

Талап етілетін ашуды қою монтаждалатын құрылымдар элементтері салмағына байланысты таңдалған қол аспабы немесе көтергіштердің көмегімен орындалады.

Саңылау фиксаторы жоқ кезінде құрылым өндірушісі ұсыныстарына қатал сәйкес жиектерге және жабатын элементке деформациялық жік құрылымдарына дәнекерленген болат профильдер түрінде уақытша должны применяться временные фиксаторларды қолдануға тиіс. Осындай ұсыныстар жоқ болған жағдайда дәнекерлеуді қолдануға болмайды.

6.11 Қайта жабылған типті деформациялық жіктер құрылымдарын құру технологиясы

6.11.1 Темірбетон және болаттемірбетон аралық құрылыстары, сондай-ақ ұстойлар үшін деформациялық жік құрылымдарын жобалық жағдайға қою бойынша жұмыстар мынадай тәртіпте орындалуы керек:

6.11.1.1 Жұмыстар деформациялық жік штрабына жүк көтеретін жабдық көмегімен толық жиналған деформациялық жік құрылымдарын жылжытудан және ілмектеуден басталады.

Салмағы үлкен болғандықтан көп жылжуларға арналған деформациялық жіктер құрылымдары үшін траверсті пайдаланған жөн.

Жұмыстар кран жұмыстары өндірісі жобаларына сәйкес орындалады.

6.11.1.2 Жүк көтеретін жабдық көмегімен деформациялық жік құрылымы штрабыға салынады және оны жобалық жағдайға қою жұмыстары бойынша ілінген күйде ұсталады.

6.11.1.3 Деформациялық жік құрылымдарын жобалық жағдайға анкерлік элементтер мен штрабы бетоны арасына қағылған сына мен анкерлік элементтер астына ағаш төсем көмегімен алынған жағдайды бекітуді және құрылымдардың биіктік және жоспарлық жағдайын реттеу жолымен қойлады.

6.11.1.4 Деформациялық жік құрылымдарына дұрыс жобалық жағдайды және бұдан әрі қарай дәнекерлеу үшін анкерлік элементтер мен аралық құрылыс арматурасы арасындағы түйісуді қамтамасыз ету үшін қыздырусыз аралық құрылыстың арматуралық шығарылымын аздаған шектерде қайыруға болады.

6.11.1.5 Жобалық жағдайға үлкен жылжуларға арналған деформациялық жік құрылымдарын дәл қою үшін азгабаритті домкраттарды пайдалану ұсынылады.

6.11.1.6 Жобалық жағдайға деформациялық жік құрылымдарын қоюдан кейін барлық анкерлік элементтер мен штрабының екі жағынан аралық құрылыстардың арматурасы жартысының қармауларында (бірақ үш бөліктен кем емес) және ұзындығы бойынша біркелкі қадаммен дәнекерлеу жүргізіледі

Ескертпе - Саны бойыша әрбір бірінші немесе әрбір екінші анкерлі элементті дәнекерлеу ұсынылады.

6.11.1.7 Геодезиялық бақылауды орындаудан кейін барлық қосуға жататын анкерлік элементтерді және аралық құрылыстар арматурасына дәнекерлеу жүргізіледі және саңылау фиксаторы босатылады.

6.11.1.8 Аралық құрылыстар арматурасымен (тіреу) деформациялық жік құрылымдарының анкерлік элементтерінің қосылысы ГОСТ 14098 бойынша қолмен доғалық дәнекерлеу жолымен жүргізіледі.

Тоқыма сымды қолданып қосу рұқсат етілмейді.

6.11.1.9 Жобалық жағдайға қою бойынша жұмыстар аяқталған соң ағаш сыналар мен төсемдер қағылып және штрабыдан алынады, деформациялық жік құрылымы ілмектенеді және саңылау фиксаторы бөлшектенеді.

Ескертпе - 6.11.1.6 - 6.11.1.9 тармақтарында сипатталған жұмыстар саңылау фиксаторын босату (бөлшектеу) сәтіне дейін барынша қысқа мерзімде және күнмен олардың тікелей қыздырылуы жоқ кезде аралық құрылыстар температурасының барынша көп тұрақтылығы бар уақыт кезеңінде орындалады.

6.11.2 Жобалық жағдайға деформациялық жік құрылымдарын қою бойынша жұмыстар монтаждау жақтауларын қолданып орындалуы мүмкін

(4 сурет). Жұмыс тәртібі негізінде 6.11.1 тармақта сипатталғаннан ешқандай ерекшеленбейді.

Ескертпе – Монтаждау жақтаулары деформациялық жік құрылымдары салмағынан жүктемені есепке алып жұмыстар өндірісі жобасынан әзірлеу кезеңінде есептелуге тиіс. Бұдан басқа, деформациялық жік осінен бойлай монтаждау жақтауларын қою қадамы мен саны анықталады. Монтаждау рамалары бір уақытта саңылау фиксаторының қызметін орындауы мүмкін.

- 1 - аралық құрылыс; 2 - көпір төсемінің жабындысы; 3 - ағаш сынасы;
4 – ағаш төсемі; 5 - анкерлік элемент; 6 – монтаждау жақтауы;
7 - деформациялық жік құрылымы

4-сурет - Монтаждау жақтауларын қолданып деформациялық жік құрылымдарын орнату

6.11.3 Жобалық жағдайға деформациялық жік құрылымдарын орнату тәртібі жүретін бөліктің ортотропты тақтасы бар металл көпірлер үшін 6.11.1 тармақта сипатталғанға ұқсас, жобалық мәндерден ауытқуларды табу кезінде деформациялық жік құрылымдары ережелерін түзету үшін металл төсемдер пайдаланады. Төсемдер ені дәнекерлеу жіктерін жайғастыру жағдайларынан белгіленген әдіп шамасына жиектеу сүйену бетінің енінен көбірек таңдалады, бірақ 15 мм-ден кем емес. Төсемдер деформациялық жіктің барлық ұзындығының қармауларына қойылады және кейін жиектеуі бар жаппай жігімен және ортотропты тақтасымен дәнекерленеді.

6.11.4 Егер арматуралау ішінара деформациялық жік құрылымдарын қою үшін бөлшектенсе, немесе бұрын қондырмаса, деформациялық жіктер құрылымдарын тұтас құю бойынша жұмыстар басталуына дейін штрабыда жобалық құжаттамаға сәйкес жүретін бөлік тақтасын көлденең арматуралау белгіленуі керек.

6.11.5 Қадамы 1,5 м ден 2,0 м дейін, егер олар деформациялық жік құрылымымен көзделмесе, жиектеуде тұтас құю үшін бетондау кезінде ауа шығу үшін тесік бұрғылануы керек (5-сурет).

5-сурет – Жиектеудегі тесіктерді орындау

6.11.6 Тесіктер диаметрі, егер бетондаудан кейін тығыз еместіктер табылған кезде ерітіндіні инжецирлеу талап етілге жағдайда, бар инъекциялық қондырғы жалғастығының диаметріне сүйеніп белгіленеді.

Деформациялық саңылау жағынан қойылған қалып тәжі немесе кергі көмегімен сенімді бекітілуі керек.

Егер қалыпты керіп босу пайдаланылса, температурадан аралық құрылыстар бүйірінің жылжулары салдарынан керу күшін босатпау (көбейту) үшін шаралар қабылдануы керек, мысалы, 6-суретте көрсетілгендей қалып пен кергіш арасындағы резенке төсемді қондыру жолымен.

1 - аралық құрылыс; 2 - аралық құрылыстар арматурасы;

3 - жиектеу; 4 - қалып; 5 – серпінді төсем; 6 - кергіш

6-сурет - Деформациялық жік жағынан қалыпты орнату

Балама ретінде, деформациялық жікте пенопласттан жасалған қалып жайғастырылуы керек.

Қалыпқа қойылатын талаптар 6.2.7-де берілген.

6.11.7 Бетті бетондау алдында штрабы 6.1.11 сәйкес дайындалуы керек.

6.11.8 Бетондау кезінде өзі тығыздалатын бетон қоспаларын пайдалану ұсынылады.

Басқа жағдайларда бетонды тығыздау үшін қол дірілдеткіші пайдаланады. Дірілдеу кезінде бос жерлер пайда болуына жол бермеу мақсатында жиектеу және қораптар астында бетонның біркелкі таралуын ерекше бақылау қажет. Бақылау үшін жиектеуде тесіктер пайда болады.

Бетонды төсеу бетон қоспасының бірдей мөлшерімен, штрабының тек бір жағының бетон салмағымен артық жүктелуіне жол бермей, деформациялық жік құрылымдарының екі жағы бойынша бір уақытта қалыңдығы 200-300 мм көлденең қабаттарымен жүргізуге тиіс.

6.11.9 Штрабыны бетондау аяқталған соң деформациялық жік құрылымдарының жағдайына геодезиялық бақылау орындау керек.

6.11.10 Қалыпты бөлшектеу беріктікті бетонмен тұтастап құюды жинаған кейін жобалық беріктікте көрсетілгеннен 70 %-дан кем емес жүргізіледі.

6.11.11 Су бұратын науаларды қою 5%-дан кем емес еңісті сақтап жүргізіледі.

6.11.12 Су бұратын науалар деформациялық жікке бойлай бағытта аралық құрылыстардың бір шетінен басқасына бойлай жөнделеді.

Аралық құрылыстар осінен шеттеріне немесе шеттерінен - аралық құрылыстар осіне қарай монтаждауды бастау ұсынылмайды.

6.11.13 Металл су бұратын науалар секцияларын тесіктерді нақыштап түйіскен жерлерді 150 мм жауып үсті-үстіне қойылады.

6.11.14 Резеңке және полимер су бұратын науалар, әдеттегідей, деформациялық жіктің барлық ұзындығында үзіліссіз болуға тиіс.

Осындай су бұратын науаларды түйістіру қажет болса, жеке секциялар кем дегенде 250 мм-ден кем емес түйіспелердегі аражабынмен төселуге тиіс.

6.11.15 Жиектеуден төмен аралық құрылыстарға су бұратын науаларды бекіту кезінде, су бұратын науадан жоғары орналасқан аралық құрылыстар бүйірінің бетон бетіне 5.1.9-ға сәйкес майлайтын гидроқшаулау түсірілуге тиіс.

6.11.16 Деформациялық жік құрылымдарына гидроқшаулау жанасу түйінін орындау кезінде, оның ішінде жанасуда жік жанындағы ауыспалы аумақты орындау кезінде 6.9-ға сәйкес жік жанындағы ауыспалы аумақ құрылғысы технологиясына осы стандарт талаптарын орындауға тиіс.

6.11.17 Қозғалыстың қарқындылығы төмен автомобиль жолдарында (жолақ бойынша тәулігінде 5000 көлік бірліктерінен кем) деформациялық жік құрылымдарына көпір төсемін гидроқшаулауды жанастыру түйіні көпір төсемі жабындысы мен деформациялық жік құрылымы (7-сурет) арасындағы, немесе жиектеу астына орамдық гидроқшаулауды кіргізіп ені 15 мм саңылауды мастикамен немесе герметикпен толтырып 30-50 мм биіктікте орамдық гидроқшаулау төсемін тік жиектеу бетінің үсті-үстіне қойып орындауға тиіс (тарақты тақта)

Саңылау көпір төсемі жабындысының қалыңдығына тең биіктігі болуға тиіс. Сонымен көпір төсемінің гидроокшаулауы үзілген жерде салынған дренажды түтіктерді пайдалану жөн.

6.11.18 Егер бұл деформациялық жік құрылымымен көзделсе, қысатын серіппені тарту алдында жабатын элемент астына жеткізу жиынтығына кіретін басқа төсемдер қойылуы керек.

1 - аралық құрылыс; 2 – тегістейтін қабат; 3 – көпір төсемін гидроокшаулау және қорғайтын қабат; 4 - көпір төсемінің жамылғысы;
5 – герметикпен толтырылған саңылау; 6 – дренажды түтік;
7 - деформациялық жік құрылымы (фрагмент)

7-сурет - Деформациялық жік құрылымдарына көпір төсемінің гидроокшауының жанасу түйінінің құрылымы

6.11.19 Металл элементтер мен деформациялық жіктің жөнделген құрылымы арасындағы жіктерді герметикалау (10-сурет) 6.11.11-6.11.14 берілген технология бойынша мастикамен немесе герметикпен орындалады.

6.11.20 Жұмыстар соңында қысу серіппе тартылады.

6.12 Резеңке компенсаторлары бар деформациялық жіктер құрылымдарын құру кезіндегі дайындық жұмыстары

6.12.1 Аралық құрылыстарына тұтас құйылған резеңке компенсаторлары бар деформациялық жіктер құрылымдарын құру кезінде орындалатын дайындық жұмыстар 6.12.1 - 6.12.7 және 6.12.9 талаптарына сәйкес орындалады.

6.12.2 Аралық құрылыстарды арматуралау көппрофильді деформациялық жіктер құрылымдарының қораптары немесе басқа ірі габаритті сындарлы элементтер қораптарын сыйғызуға мүмкінді бермегені анықталса, жобалық (жұмыс) құжаттамасында аралық құрылыстарды арматуралауды өзгерту мақсатында көпір құрылысының жобалаушысына хабарласуға тиіс.

Деформациялық жік құрылымдарын жайғастыру үшін аралық құрылыстарды өзгертуге және арматураны өз бетімен кесуге тыйым салынады.

6.12.3 Көпір төсемі жабындысының шектерінде полимербетон құйылмаларында анкерленген және жүретін бөлік тақтасында штрабыны құруды талап етпейтін деформациялық жіктер құрылымдарының монтажына дайындау тәртібі 6.12.3.1 - 6.12.3.7 баяндалған.

6.12.3.1 Полимербетон құйылмалары астындағы негіз жүретін бөлік бетінің жобалық белгісі H_2 мен полимербетон құйылмасының негізі H_1 арасындағы белгілер айырмашылығы полимербетон құйылмасының биіктігіне тең болатындай (8-сурет) орындалуы керек.

сол жақтағы - жүру бөлігінің темірбетон тақтасына арналған

оң жақтағы - жүру бөлігінің ортотропты тақтасына арналған

1 – темір бетон аралық құрылымы; 2 - арматураланған бетон құйылмасы;

3 - металл аралық құрылымы; 4 – металл төсемдері; 5 - уақытша тоқтату табағы; 6 - көпір төсемі жабындысының контуры; 7 - көпір төсемін гидроқшаулау; 8 - қорғайтын-ұстайтын қабат; 9 – жиектеу контуры; 10 - штраб контуры; H_1 – полимербетон құйылмасының негізін белгілеу; H_2 - жүру бөлігінің жамылғысының үстін белгілеу

8-сурет - Полимербетон құйылмаларында анкерленген деформациялық жік құрылымдарын құру кезіндегі дайындық жұмыстары

6.12.3.2 Егер бұл жүретін бөлік тақтасының құрылымымен көзделмесе, полимербетон құйылмаларының негізін белгілеу жүретін бөліктің темірбетон тақтасы немесе көпір құрылысындағы металл көпірлерде жүретін бөліктің ортотропты тақтасына дәнекерленген металл төсемдер құрылғысы бар көпір құрылысындағы арматураланған бетон құйылмаларын құру жолымен көтерілуі керек.

6.12.3.3 Құйылмаларды арматуралау жобалық (жұмыс) құжаттамасында белгіленуге тиіс.

6.12.3.4 Жүретін бөлік жамылғысы құрылғысының алдында бетон құйылмалары (металл төсемдер) бетінің деформациялық жіктері үстінде полимербетон құйылмаларды қоса алғанда, деформациялық жік құрылымдарының еніне тең металдың немесе фанераның уақытша жабатын табағы жылжудан бекітілуі және жайғастырылуы керек.

6.12.3.5 Деформациялық жіктің орналасу аумағында көпір құрылысының жүретін бөлігінің жамылғысы 6.6.3 талаптарына сәйкес уақытша жабатын табақ пен төселген гидрооқшаулаудың үстінде тұтас жасалуы керек. Төселетін асфальтбетон жамылғысын қорғайтын төсеммін (фанера) бұл аумақта гидрооқшаулаумен бөлу ұсынылады.

6.12.3.6 Жүретін бөлік жамылғысында жұмыс түйіспелері екі жақтан деформациялық жік осінен 3,0 м кем емес қашықтықта (мүмкін болатын жерде 10,0 м ұсынылады) рұқсат етіледі.

6.12.3.7 Көпір төсемі жабындысының шектерінде полимербетон құйылмаларында анкерленген деформациялық жіктер құрылымдарын құру кезіндегі дайындық жұмыстар жүретін бөліктің дайын жамылғысында штрабыны орындаудан тұрады және мынадай тәртіпте орындалады:

- 6.6.1 көрсетілген тәртіпте жүретін бөлік жамылғысының және көпір қоршаулары құрылымдарының және таяныштарының бетіне сырмен түсірілетін маркерлер мен рискілер көмегімен штрабыны белгілеу орындалады .

- штрабы шектерінің белгіленген желілері бойынша гидрооқшаулауды бұзбай 6.6.4 сәйкес көпір төсемі жабындысын кесу орындалады;

- 6.6.6 сәйкес штрабы ішінде көпір төсемі жабындысының материалы бұзылады;

- 6.6.7 сипатталғандай штрабының бұзылған материалы алынады;

- 20 градус тәртібінде бұрыш астында белгіленген фрезамен жіктерді кескішпен қайта өту жолымен штрабының тік қабырғаларын көлбеу орындау ұсынылады. Материалдың бөлінген призмаларын кертеді және штрабыдан жояды (9-сурет);

- көпір төсемінің гидрооқшаулауы деформациялық жікке бойлай кесіледі. Гидрооқшаулау артықшылықтары жойылады, ал қалған шеттері гидрооқшаулаудың полимербетон құйылмасын құру кезінде бетон негізі мен полимербетон құйылмасы арасында болмайтындай (егер басқасы деформациялық жік құрылымдары өндірушісімен көзделмесе) қайырылады;

1 - аралық құрылым; 2 - көпір төсемінің жабындысы; 3 - жойылатын материал призмасы; 4 - деформациялық жік осі.

9-сурет - Полимербетон құйылмаларында анкерленген деформациялық жік құрылымы штрабының көлбеу қабырғасын қалыптастыру

Ескертпе - Деформациялық жік құрылымдары өндірушісінің ұсыныстарында 10 мм тереңдікке полимербетон құйылмаларына гидроокшаулау жүргізу көзделуі мүмкін.

- уақытша тоқтату табағы алынады.

6.12.4 Ірілеп жинауға жататын деформациялық жіктер құрылымдары секцияларын біріктіру бойынша жұмыстар 6.14 берілген талаптарға сәйкес орындалады.

6.13 Резеңке компенсаторлары бар деформациялық жіктер құрылымдарын құру технологиясы

6.13.1 Деформациялық жік құрылымдарын (полимербетон құйылмаларына анкерленген құрылымдарды қоспағанда) жобалық жағдайға қою бойынша жұмыстар мынадай тәртіпте орындалады:

6.13.1.1 Жұмыстар 6.13.1.1 және 6.13.1.2 сипатталған тәртіпте деформациялық жік штрабысы көмегімен деформациялық жік құрылымдарын ілмектеуден және жылжытудан басталады.

6.13.1.2 Көп профильді құрылымдар үшін - штрабыға деформациялық жік құрылымдарын қоюға кедергі болатын арматуралық өзектер таңбаланады.

Деформациялық жік құрылымдарының дұрыс жобалық жағдайын және бұдан әрі қарай дәнекерлеу үшін аралық құрылыс арматурасы мен аралық анкерлік элементтер арасындағы қатынасты қамтамасыз ету үшін аралық құрылыстардың арматуралық шығарылымын қыздыруды қолданбай қайыруы керек.

1 - көпір төсемінің жабындысы; 2 - герметикпен толтырылған саңылау;
3 – жылжитын табақ секциясы; 4 – серпінді төсем

10-сурет - Деформациялық жік құрылымдары элементтері арасындағы сыңылауды герметикалау

Ескертпе – Әдеттегідей, мәселелер траверс қорабы сияқты деформациялық жіктер құрылымдарының ірі габаритті элементтерін жайғастыру кезінде пайда болады.

6.13.1.3 6.13.1.5 берілген ұсыныстарды есепке алып 6.13.1.3 тәртіпке сәйкес жобалық жағдайға деформациялық жік құрылымдар қою жүргізіледі.

Үлкен салмағы бар көп профильді деформациялық жіктер құрылымдары үшін әрбір қораптың екі жағынан немесе жиектеумен дәнекерленген, және штрабы түбіне бетонға тірелген ГОСТ 5781 бойынша арматуралық болаттан жасалған металл тіреу өзектерін пайдаланған жөн.

6.13.1.4 Жүретін бөліктің ортотропты тақтасымен металл көпір құрылыстарына қондырылған деформациялық жік құрылымдары жағдайын түзету 6.13.3 берілген тәртіпте жүргізіледі.

6.13.1.5 Деформациялық жік құрылымы жобалық жағдайды алған соң, геодезиялық бақылау орындалады және 6.13.1.7 және 6.13.1.8 сәйкес анкерлік элементтердің және аралық құрылыстар арматурасының қармауларында дәнекерлеу жүргізіледі. Деформациялық жік құрылымы осы кезеңде дәнекерлеумен тек бір аралық құрылыста (шеткі тіреудің) бекітіледі.

Жүретін бөліктің ортотропты тақтасымен металл көпір құрылыстары үшін деформациялық жік құрылымы жиектеуге бойлай әрбір 6 м сайын ұзындығы 50 мм дәнекерлеу жіктері қармалады.

6.13.1.6 Жеке секциялармен деформациялық жік құрылымдарына монтаждау орындалған жағдайда, түйісетін негізгі арқалықтар (жиектеу) бір түзуде орналасуы және қармауларда бір бірімен дәнекерлеу бекітілуі керек.

6.13.1.7 Егер геодезиялық бақылаумен рұқсат етілетін мәндерден артық жобалық жағдайдан ауытқулар табылмаса, екінші аралық құрылыста анкерлік элементтер

қармауларында (ортотропты тақтаға жиектеуді қармау) дәнекерлеу жүргізіледі және саңылау фиксаторы босатылады.

Ескертпе – Саңылау фиксаторын босату сәтіне дейін (бөлшектеу) бұл жұмыстар барынша қысқа мерзімде және аралық құрылыстар температурасының ең көп тұрақтылығымен уақыт кезеңінде олардың күнмен тікелей қызуы жоқ кезде орындалады.

6.13.1.8 Деформациялық жік құрылымдары осінен 6.13.1.8 сәйкес екі жақтан қосылуға жататын барлық анкерлік элементтер мен аралық құрылыстар арматурасына дәнекерлеу орындалады.

6.13.1.9 Жобалық жағдайға қою бойынша барлық жұмыстар аяқталған соң, ағаш сыналар мен төсемдер штрабыдан қағылып алынады, деформациялық жік құрылымы ілмектенеді, саңылау фиксаторы біржолата бөлшектенеді, ал жиектеумен оларды бекіту орын (негізгі арқалықпен) тазартылады және тегістеледі.

6.13.1.10 Жеке секциялармен деформациялық жік құрылымдарын монтаждау кезінде ұзындығы бойынша секциялардың негізгі арқалықтарын (жиектеулерін) дәнекерлеу көмегімен түйістіреді. Дәнекерлеу жұмыстарын жүргізуге қойылатын талаптар мұндайда деформациялық жік құрылымдарын ірілеп жинау процессіне қойылатын талаптарға ұқсас.

6.13.2 Жобалық жағдайға деформациялық жік құрылымдарын қою бойынша жұмыстар монтажды жақтауларды қолданып орындалады (11-сурет). Сонымен жұмыстар тәртібі негізінде 6.13.1 сипатталғаннан ерекшеленбейді.

1 - аралық құрылыс; 2 – тегістейтін қабат; 3 - көпір төсемін гидроқшаулау және қорғайтын қабат; 4 - көпір төсемінің жабындысы; 5 - анкерлік элемент;

6 – монтажды жиектеу; 7 – саңылау фиксаторы; 8 – монтажды тіреу өзегі;

9 - деформациялық жік құрылымы

11-сурет - Монтажды жақтаулар қолданылған деформациялық жік құрылымдарын орнату

Ескертпе – Монтажды жақтаулар деформациялық жік құрылымдары салмағынан жүктемені есепке алып жұмыстар өндірісі жобасын әзірлеу кезеңінде есептелуі керек. Бұдан басқа, деформациялық жік осіне бойлай монтажды жақтауларды қою қадамы мен саны анықталады. Монтажды жақтаулар біруақытта саңылау фиксаторының қызметін орындауы мүмкін.

6.13.3 Полимербетон құйылмаларға анкерленген деформациялық жіктер құрылымдары монтажды струбцинды қолданып жобалық жағдайға қоюға жатады (12-сурет). Сонымен жұмыстарды өндірудің мынадай тәртібі сақталады:

6.13.3.1 Металл жиектеулер 6.13.3.7 сәйкес орындалған штрабы қасына ағаш арқалықтарға жайылады.

6.13.3.2 Белгілі қою өлшеміне тең қашықтықта бір біріне қатысты жиектеулер жағдайы тегістеледі .

6.13.3.3 Қадамы 1,0 м жиектеуге бойлай қойылған монтажды струбцин көмегімен жиектеу бекітіледі.

6.13.3.4 Кран жұмыстары өндірісінің жобасына сәйкес жүк көтеретін жабдық көмегімен штрабыға бұрандама қысқыштармен бірге жиектеу жайғастырылады, және монтажды бұрандама қысқышының реттеу бұрандасы көмегімен жобалық жағдайға жиектеу қойылады (11-сурет)

6.13.4 Егер арматуралау ішінара деформациялық жік құрылымдарын қою үшін реттелсе, немесе бұрын қойылмаса, деформациялық жіктер құрылымдарын тұтас құю бойынша жұмыстар басталуына дейін штрабыда жобалық құжаттамаға сәйкес жүретін бөлік тақтасын көлденең арматуралау қондырылуы керек.

1 - аралық құрылым; 2 - тегістейтін қабат; 3 – көпір жамылғысын гидроқшаулау және қорғайтын қабат; 4 – жүру бөлігінің жамылғысы; 5 - монтажды бұрандама қысқыш; 6 - жиектеу

12-сурет - Монтажды бұрандама қысқышты қолданып деформациялық жік құрылымдарын орнату

6.13.5 Кең көлденең жазықтығы бар жиектерде тұтас құюға дейін 6.13.5 сәйкес бетондау кезінде ауа шығу үшін тесік бұрғылануы керек.

6.13.6 Қалыпқа орналастыруға және бекітуге, сондай-ақ штрабыны тұтас құюға дайындауға қойылатын талаптар 6.13.6 және 6.13.7 көрсетілген талаптарға ұқсас.

6.13.7 Қалыптағы қуыстар мұқият тығыздалуы керек. Көп профильді деформациялық жіктер құрылымдарының деформациялық саңылау жағынан ашық траверс қораптары айналасында қуыстарды тығыздауға назар аударуға тиіс.

Бетонның және цемент сүтінің траверс қораптарына және траверстердің өзіне тиюіне болмайды.

6.13.8 Траверстер (қойылған компенсаторлар жоқ кезде) мен компенсаторлар жиектеу бетіне (аралық негізгі арқалықтар) деформациялық жік құрылымдарының барлық ұзындығына төселген фанера немесе или металл табағына бетон тиюден қорғауға тиіс. Табақтар жылжудан қорғалуы керек (13-сурет).

6.13.9 Бетондау 6.13.8 берілген талаптарға сәйкес және тәртіпте жүргізіледі.

6.13.10 Деформациялық жіктер құрылымдарын жиектеу анкерленетін полимербетон құйылмаларының құрылғысы, дайындау және төсеу процестерін қоса алғанда, жік қасындағы ауыспалы аумақтар мен 6.15 технологиясына арналған осы ұсыныстардың талаптарына сәйкес орындалуы керек.

6.13.11 Компенсаторлар мен траверстер бетонмен ластануы тексерілуі және қажет болса тазартылуы және жуылуы керек.

6.13.12 Қалыпты бөлшектеу бетонның беріктікті тұтас құюдан кейін жобалық беріктіктен 70 % кем емес өндіріледі.

6.13.13 Деформациялық жік құрылымдарына гидроокшаулауды жанастыру түйінін орындау кезінде 6.13.16 және 6.13.17 талаптарын басшылыққа алуға тиіс.

1 - аралық құрылыс; 2 - көпір төсемінің жабындысы; 3 – жұмыс көпіршесі; 4 –қорапқа арналған ойығы бар қалып; 5 – серпінді төсем; 6 - кергіш;

- 7 - жылжудан бекітілген фанера немесе металл табағы;
8 - деформациялық жік құрылымы.

13-сурет - Деформациялық жік штрабын тұтас құюға дайындау

6.13.14 Штрабыны тұтас құю бетонының қызметін көпір төсемі жабындысының түйіспесінде құйылма қызметімен, деформациялық жік құрылымымен (14-сурет) үйлестіріп жиектеудің барлық биіктігіне деформациялық жік құрылымының штрабыны тұтас құюды орындау жағдайында:

- 6.15 берілген технология бойынша төселген полимербетонды тұтас құю үшін пайдалану;
- 6.13.20 және 6.13.19 ережелеріне сәйкес герметикпен толтырылған саңылауды жиектеу металлқұрылымдарымен және көпір төсемі жабындысымен тұтас құю учаскесі түйіспесінде орындау ұсынылады.

6.13.15 Герметикпен толтыру саңылауы кесік шеңберімен жабдықталған жік кескіші көмегімен орындалады. Сонымен төменде орналасқан элементтердің бұзылуын болдырмау үшін кесік тереңдігін бақылау қажет.

6.13.16 Егер деформациялық жік құрылымы қойылған резеңке компенсаторсыз жеткізілсе, онда олар барлық бетон жұмыстары аяқталған соң, сондай-ақ жік қасындағы ауыспалы аумақты және жүретін бөлік жамылғысын құру бойынша жұмыстардан кейін қондырылады (деформациялық жік құрылымдарының әр бір жағынан 3,0 м-ден кем емес). Резеңке компенсаторды құру барлық деформациялық жіктің ұзындығы бойынша жеке секцияларға бөлмей жүргізуге тиіс.

1 - аралық құрылыс; 2 - тегістейтін қабат; 3 - көпір төсемін гидрооқшаулау және қорғайтын қабат; 4 - жүретін бөлік жамылғысы; 5 - штрабыны тұтас құю бетон; 6 - герметикпен толтырылған ені 15 мм саңылау; 7 - деформациялық жік құрылымы (фрагмент)

14-сурет - Деформациялық жік құрылымдарына көпір төсемінің гидрооқшау жанасуларының түйінінің құрылымы

6.13.17 Резеңке компенсаторларды қоюға дейін жиектеу арасындағы кеңістік (шеткі және аралық негізгі арқалықтар) бөтен заттар, қоқыс, лас пен бетон, герметик және асфальтбетон шашырандысы тиюден қорғауға тиіс, және 12-суретте сұлбаға сәйкес бетонда алдында қондырылған қорғайтын табақты пайдалану ұсынылады .

6.13.18 Тікелей резеңке компенсаторларды қою алдында тексеруге және қажет болса жиектеу паздарын қол аспабымен және шүберекпен қысылған ауамен паздарды бұдан әрі қарай үрлеп тазалауға тиіс (негізгі арқалықтар).

6.13.19 Таспалы резеңке компенсаторларды және монотақталы негізгі компенсаторларды компенсатордың механикалық бекітпелерімен запасовкалау өңделген (доғалданған) шеттері бар монтажды аспап көмегімен жүргізеді.

Алдымен компенсаторлар бір жиектеу пазына (негізгі арқалық) барлық ұзындық бойынша салынады.

Одан кейін екінші жиектеу пазына(негізгі арқалық) компенсатордың екінші жағымен запасовкалау жүргізіледі.

6.13.20 Запасовкалау алдында паздың ішкі бетіне түсірілетін желімдік құрам немесе герметиктерді қолданып жиектеу паздарына қойылатын (негізгі арқалық) резеңке компенсаторларды запасовкалау 6.12.19 көрсетілген тәртіпте жүргізіледі, бірақ озық 2 м аспайтынын бақылап, бір уақытта желімді немесе герметикті озық түсіру жүргізіледі.

6.13.21 Компенсаторды запасовкалау кезінде бір адам күшімен бос ұшынан тартып ұстау қажет.

Ұзындығы бойынша компенсаторды біркелкі запасовкалап, компенсаторды ұзарту запасовкадан кейін оның ұзындығының 5% аспау үшін күш жеткілікті, бірақ өте қатты емес болуға тиіс.

6.13.22 Егер бұл деформациялық жік құрылымымен көзделмесе, таспалы резеңке компенсаторлар үстінде жиектеу (негізгі арқалықтар) арасындағы кеңістікті мастикалармен немесе герметиктермен толтыруға болмайды.

6.13.23 6.12.20 - 6.12.22 бойынша жұмыстарды өндіру үшін қолданылатын материалдар, сондай-ақ рұқсаттар жобалық құжаттамаға сәйкес болуы керек.

6.13.24 Түрлі типті деформациялық жіктерді қолданудың тиімді саласы В қосымшасында берілген.

6.14 Резеңке компенсаторлары бар деформациялық жіктер құрылымдарын нығайтып жинау жұмыстары

6.14.1 Егер құрылымдар ішінара жиналған күйінде (ұзындығы бойынша бөлшектенген) жеткізілсе, монтаждау жұмыстары алдында деформациялық жіктер құрылымдарын нығайтып жинау орындалады.

6.14.2 Нығайтып жинау, әдеттегідей, жиектеудің тиісті учаскелері (шеткі негізгі арқалықтары) және аралық негізгі арқалықтарды дәнекерлеу жолымен құрылымдардың

тұтас тасымалданатын секцияларының ұзындығы бойынша біріктіруден, сондай-ақ алынған дәнекерлеу жіктерін антикоррозиялық қорғаудан тұрады.

6.14.3 Дәнекерлеу жіктері орналасуы туралы ақпарат жобалық (жұмыс) құжаттамада жоқ кезде олар төмендегі талаптарды есепке алып белгіленеді.

Дәнекерлеу жіктерінің тұрған жері дәнекерлеу жігінің қимасында барынша аз күшті және бұл қиманың барынша аз жылжуын қамтамасыз ететіндей болуға тиіс.

Көлік құралдары дөңгелектері жылжуының ықтымал траекториясына жақын жерлерде дәнекерлеу жігін орналастыруға болмайды.

Дәнекерлеу жігін көлік құралдарынан жүктеменің тік әрекеті жоқ жерде аумаққа шығаруға тиіс.

Ескертпе – Мұндай аумаққа, мысалы, көпір қоршауларының, жаяужол мен бөлу жолағының орналасу аумағы жатады.

Деформациялық жіктердің көппрофильді (модульді) құрылымдары үшін дәнекерлеу жіктерін барынша аз ұзындығы бар негізгі арқалықтар арақтарында орналастыруға тиіс

Ескертпе – Аралық негізгі арқалықтар аралығы негізгі траверске сүйену нүктелерінің осы арқалықтары арасында орналасқан қашықтық болып табылады. Арқалық ұзындығы көрші негізгі траверстер остері осы аралық негізгі арқалық осімен қиылысу нүктелері арасындағы қашықтыққа сандық тең болуға тиіс.

6.14.4 Жиектеулер мен шеткі негізгі арқалықтар (жиектеулер) С-17 типті дәнекерлеу жігімен ұшпа ұш ГОСТ 5264 бойынша дәнекерленеді.

6.14.5 Дәнекерлеу көмегімен аралық негізгі арқалықтарқы қосу деформациялық жік құрылымдарының дайындаушысы нұсқаулығына сәйкес өндіріледі.

6.14.6 Дәнекерлеу жіктерін төсеуден кейін, олардың беті қолмен тегістейтін машина және тегістейтін шеңбер көмегімен іргелес металл бетімен бір деңгейде тегістелуі керек, егер дәнекерлеу жігі көпір төсемінің жүретін бөлігі жағынан орналасса, немесе оның болуы құрылыммен қабылданатын жылжудың деформациялық жігін шектеуі мүмкін.

6.14.7 Дәнекерлеу кезінде қыздыруға сезімтал полимерлі сындарлы элементтер орналасуы жерінде металл деформациялық жіктер құрылымдары қызуына жол берілмейді.

Қажет болса, дәнекерлеу процесінде ірілендіріп жинау бойынша деформациялық жік құрылымдары дайындаушысының нұсқаулығына сәйкес дәнекерлеу жігінің орналасуы қасында металл элементтерден жылуды бұру қамтамасыз етілуге тиіс.

6.14.8 Егер дәнекерлеу жұмыстарын жүргізу жағдайында резеңке В случае если во время проведения сварочных работ резиновые компенсаторлар жиектеу паздарына (негізгі арқалықтарға) қондырылса, оларды балқытылған металл шашырандысы мен ұшқындары тиюден фанера немесе болат табағымен қорғау қажет.

6.14.9 Құрылыс алаңшалары жағдайларында ұзындығы бойынша резеңке компенсаторларды тұтастыру ұсынылады. Егер резеңке компенсатор жинақтау процесінде бұзылса, оны ауыстыру мүмкін болмаса және онда компенсаторды дайындаушымен ұсынылған компенсатор түйіспесін вулканизациялау үшін жабдығы болса, тұтастыру жөндеу қажет болған жағдайда ғана рұқсат етіледі.

6.14.10 Компенсатор учаскелерінің түйіспесі жиектеудің дәнекерлеу жігі (аралық салмақ түсетін бөренелер) орналасуы жерімен үйлеспейтіндей орналасады.

6.14.11 Ұзындығы бойынша компенсаторларды тұтастыру вулканизация компенсаторының дайындаушы нұсқаулығына қатал сәйкес мынадай тәртіпте орындалады:

6.14.11.1 Түйісетін профильдер компенсатор осіне қарай тік бұрыш астында пышақпен кесіледі.

6.14.11.2 Кесі беті кедір-бұдыр бетті алу үшін металл щеткалармен өңделеді.

6.14.11.3 Кесу бетіне дайындаушы ұсынған компенсатор санынан еріткіш жағылады. Жұмыстарды жалғастыру алдында беттер кептірілуі керек.

6.14.11.4 Түйісетін беттерге компенсаторды дайындаушы ұсыныстарына сәйкес дымқыл резеңке жағылады.

6.14.11.5 Компенсатордың түйісетін учаскелеріне тасымалданатын вулканизатор төселеді.

Ескертпе - Вулканизатордың қыздырылатын беті барлық жақтарынан профиль пішініне сәйкес болуы және вулканизация процесінде бір біріне профильдерді қысудың қажетті күшінде компенсаторды біркелкі қыздыру қамтамасыз етілуі керек.

6.14.11.6 Компенсатордың түйісетін учаскелері вулканизаторға бекітіледі және вулканизация жөніндегі дайындаушы нұсқаулығына сәйкес қысу күші құрылады. Қысу күші құрылмай вулканизация процесі басталмауы керек.

6.14.11.7 Вулканизатор қақпағы жабылады және дайындаушымен көрсетілген температураға дейін түйіспе учаскесі қыздырылады.

Вулканизация уақыты қолданылған материалдарға, компенсатор пішінінің типіне және қоршаған ауа температурасына байланысты. Вулканизацияның ұсынылған уақыты вулканизация жөніндегі нұсқаулықта компенсатор дайындаушысымен көрсетілуі керек.

6.14.11.8 Вулканизация процесі аяқталуы бойынша, компенсаторлар вулканизаторда 60 С тан 80 С температураға дейін қатуы керек, сосын вулканизатор қақпағы көтеріледі және компенсатор алынады.

6.14.12 Қондыру алдында қосылған компенсатор қоршаған ауа температурасына дейін салқындатылуы керек, одан кейін оны монтаждауға болады.

6.15 Полимербетон құйылмаларын құру бойынша жұмыстар технологиясы

6.15.1 Полимербетонды пайдаланып, бетон құйылмаларын құру мынадай кезендерден тұрады:

- құйылма табанының бетон бетін тазалау;
- бетон табаны бетіне кедір-бұдырлық беру;
- анкерлерді қою (қажет болса);
- дайындалған табанға материалды дайындау және төсеу.

6.15.2 Құйылма табанының бетон беті 6.1.11 ережелерге сәйкес дайындалуы керек.

6.15.3 Бетон құйылмасындағы анкерлік элементтерді қою жобаға сәйкес орындалады.

6.15.4 Егер жобамен ГОСТ 31357 бойынша құрғақ қоспалар негізінде жөндеу құрамы көмегімен құйылма астына табанды тегістеу көзделсе, жұмыстар 6.15.4.1-6.15.4.2 талаптарды есепке алып орындалады.

6.15.4.1 Жөндеу құрамын араластыру 5-10 мин ішінде аударылған барабанмен бетон араластырғышында жүргізіледі. Қолмен араластыру ұсынылмайды. Әрдайым ашылған орама қабының барлық құрамын араластыру қажет.

Құрғақ қоспа құрамына су құрамының ара қатынасы қоспаны дайындаушы нұсқаулығына сәйкес қабылданады.

Дайын қоса икемді, гомогенді, түйірсіз және біркелкі таралған талшықтарымен болуы керек.

6.15.4.2 50 мм артық қалыңдығымен жөндеу құрамының қабатын құру қажет болса ірілігі 5 мм шағыл тасты толтырғышты қолдану ұсынылады. 50 мм қабат үшін ірілігі 3 мм артық толтырғыш талап етіледі. Толтырғыш шағыл тасты жуу үшін қондырғы көмегімен бөтен дақтардан тазартылуы және жуылуы керек.

6.15.5 Қоспаны төсеу алдында, көлік құралдары шиналарымен түйісетін деформациялық жіктер құрылымдары жиектерінің беті мен штрабы жиектері бойынша асфальтбетон жамылғысына полимербетон тиюден бетті қорғау мақсатында ГОСТ 20477 бойынша жабысқақ таспа желімденеді.

6.15.6 Қоспа асфальтбетон жамылғысының жиектері және деформациялық жік құрылымдарын жиектеу бойынша қалақшамен оның беті тегістеліп төселеді.

Үлкен еңісті бетке бетонды төсеу кезінде бетон қоспасын еңіске қарсы қалақшамен сырғып кетпейтіндей жылжытуға, немесе бетон қоспасы жайылмауы үшін көлденең қалып қоюға тиіс.

6.15.7 Полимербетондарды пайдаланып құйылмаларды құру кезінде бір илемде дайындалатын полимербетон қоспасы көлемімен анықталатын учаскелермен немесе бір ретте бетондау көлемінің барлығы толтырылады.

6.15.8 Полимербетон қоспасының құрамбөліктері санын және тізбектілігін материал дайындаушы белгілеуге тиіс.

6.15.9 Толтырғыштан басқа құрамбөліктерді қосу процесінде полимербетон қоспасы бұрғы көмегімен орындалған айналысы төмен (400 об/мин) бұлғауышпен араластырылады.

Араластыру уақытында қоспа дайындалған ыдыстың бүйір қабырғаларында да және түбінде де араласуын бақылау қажет.

Араластыру уақытында материалды дайындаушы белгілеген мәннен аспауға тиіс.

6.15.10 Алынған қоспа зорлықты әрекетті бетон араластырғышқа төгіледі, талап етілетін толтырғыш мөлшерінің жартысы шамасында салынады және толтырғыш бөлшектері толық суланғанша араластырылады. Сосын толтырғыштың қалған бөлігі қосылады және біркелкі полимербетон қоспасын алуға дейін қоспа мұқият араластырылады.

Араластыру уақыты материалды дайындаушы белгілеген мәннен аспауға тиіс.

6.15.11 Құю қалыпына полимербетон қоспасын түсіру тасымалдауға арналған басқа ыдысқа төгілмеуіне жол бермей тікелей бетон араластырғыштан араластырудан кейін жүргізіледі.

6.15.12 Жаңбар болу мүмкіндігі жағдайында жұмыстар тартылған тент астында жүргізілуге тиіс. Төсеу алдында құю негізі бетінің температурасы 5 °С төмен болуға тиіс.

6.15.13 Жиектеудің (сөрелер немесе анкерлік элементтер) көлденең элементтері астында орналасқан аумақта полимербетон қоспасын төсеу қалақша көмегімен іске асырылады.

6.15.14 Полимербетон қоспасы жарық пайда болдырмай жиектеудің (сөрелер немесе анкерлік элементтер) көлденең элементтері астында толық кеңістікті толтыруға тиіс.

Екі тізбекті төселетін илем арасындағы үзіліс уақыты полимербетон қабаттарының тиісті ұстасуын қамтамасыз ету жағдайларынан 30 минут аспауға тиіс.

Нормативтік мерзімнен асатын үзілісте газ жанарғысымен аздап балку жағдайына дейін полимербетонның түйіспе беті қыздырылады.

6.15.15 Құру сатысында құйылмада ақау табылған жағдайда мынадай шаралар қолданылады:

- егер полимербетон беті асфальтбетон жамылғы немесе жиектеу деңгейінен төмен орналасса, алдын ала пропан жанарғысымен қыздырылған бетке полимербетон қоспасы қосымша құйылады, бұған қоса бұл үшін полимербетон қоспасын 6.8.4 бойынша 0-3 мм фракциялы толтырғышты пайдаланып дайындалады;

- егер полимербетон беті қажетті деңгейден жоғары орналасса, ерітінді артықшылықтары колмен тегістеу машинасы көмегімен кесіледі.

6.15.16 Полимербетон құйылмаларын құрудан соң дереу тікелей полимербетонды төсеуден кейін ГОСТ 8736 бойынша 2-3 мм фракциялы тегістелген және төселген кварцты құмды себу есебінен құйылманың жоғарғы бетінің кедір-бұдырлығын қамтамасыз етуге тиіс.

6.15.17 Штрабыны құю аяқталған соң монтажды құралдар алынады. Полимербетон қоспасын төседің технологиялық процесінде пайдаланған жабдықтар мен құрылғылар

пайдаланудан кейін дереу тазартылады. Аспаптардың полимерленген материалы механикалық және күйдірумен жойылады.

7 Ұсынылатын материалдар мен оларға қойылатын талаптар

7.1 Саңылаулар герметиктері мен тығыздағыштары

7.1.1 Салқиндай қолданылатын толтыру материалдары (герметиктер) ГОСТ 25945 бойынша қабылданады.

7.1.2 Ыстықтай қолданылатын толтыру материалдары (герметиктер) ҚР СТ 2367, ГОСТ 15836, ГОСТ 26589 бойынша қабылданады.

7.1.3 Минус 20 °С температурада үзіліс сәтінде мастикалар мен герметиктерді салыстырмалы ұзарту ГОСТ 26589 бойынша 40 % тан 100 % дейін және одан жоғары болуы керек.

7.1.4 Герметикалайтын материалдың икемділігі бойынша маркалар көпір құрылысының орналасу аймағының салқиндау бес күндігінің ауа температурасына байланысты ҚР СТ 2367 бойынша анықталады және 1-кестеде берілген.

1-кесте - Герметикалайтын материалдың икемділігі бойынша маркалары

Салқиндау бес күндіктің ауа температурасы, С (0,98 қамтамасыз етілгендікте)	ҚР СТ 2367 сәйкес икемділік бойынша герметикалайтын материал маркасы
Минус 25-тен жоғары	Г25, Г35, Г50
Минус 25-тен минус 35-ке дейін	Г35, Г50
Минус 35-тен төмен	Г50

7.1.5 Герметикалайтын материалдар мынадай көрсеткіштер бойынша ҚР СТ 2367 сәйкес болуы керек:

- жабысқақтық температурасы;
- үзілу кезінде салыстырмалы ұзындық;
- ультракүлгін сәулелену әсеріндегі тозу;
- төзімділігі;
- су жұтқыштығы;
- тығыздығы.

7.1.6 Толтырылған типті деформациялық жіктердің саңылаулары құрылымдарын құру кезінде қолданылатын толтыру материалдарын қолдану саласы мен құрамы 2-кестеде көзделген.

2-кесте - Толтыру материалдарын қолдану саласы мен құрамы

Құрастырушы материалдар мен олардың саны, %	Жұмсару температурасы, °С	Ж о л санаты	Жол-климаттық аумағы
I. Мастикалар			
РБВ-1	70	II - III	III
Битум БНД-60/90 - 60			
Минералды ұнтақ - 20			
Резеңке үгітіндісі - 10			

Асбест үгітіндісі - 10			
РБВ-2			
Битум БНД-40/60 - 60			
Минералды ұнтақ - 20	80	II - III	III
Режеңке үгітіндісі - 5			
Асбест үгітіндісі - 15			
ПБМ-1			
БН-У - 33			
БНД-60/90 - 48	70	II - III	III
бензиндегі ДСТ 15 %- ерітіндісі А-72-14			
Асбест үгітіндісі - 5			
ПБМ-2			
БН-У - 33			
БНД-60/90 - 48	80	II - III	III
бензиндегі ДСТ 15 %- ерітіндісі А-72 - 10			
Асбест үгітіндісі - 9			
М Б Б Г - 7 0			
Битум IV - V - 7 0	70	I - III	III - V
Бутилкаучук - 10 - 15			
Асбест үгітіндісі - 10 - 15			
II. Герметиктер			
Тас көмір шайыры бар "Гидром"			
Герметикалайтын паста - 100	-	I - II	III - V
Тас көмір шайыры - 70			
Қатыратын паста № 30 - 30			
У Т - 3 8 Г			
Герметикалайтын паста - 100			
Тас көмір шайыры - 120	-	I - II	III - V
67 %-ды су ерітіндісі бихромат - 20			
Эластосил Э-11-06 (біркұрамбөлікті)	-	I	IV

7.1.6.1 Құрылыс объектісі жағдайларында режеңкебитумдық мастикаларды дайындау үшін қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес материалдар қолданылады, о.і.:

- ҚР СТ 1373 талаптарына сәйкес БНД-60/90 немесе БНД-40/60 маркалы битумдер;
- Минералды ұнтақ ҚР СТ 1276, ГОСТ 16557 бойынша;
- түйіршіктер ірілігі 1 мм-ден артық емес режеңке үгітіндісі;
- 6-шы немесе 7-ші сұрыпты асбест үгітіндісі ГОСТ 12871 бойынша;
- кумарон шайыры.

7.1.6.2 Полимерлі-битумды мастикаларды дайындау үшін (ПБМ):

- битум ГОСТ 9548 бойынша;

- БНД-60/90 маркалы мұнай жол битумы ҚР СТ 1373 бойынша;
- дивинилстиролды термоэластопласт (ДСТ);
- автомобиль бензині А-72 ГОСТ 2084 бойынша;
- асбест үгітіндісі ГОСТ 12871 қолданылады.

ДСТ деформативтік және адгезиялық қасиеттерін жақсарту үшін мастика құрамына енгізіледі.

7.1.6.3 Зауытта шығарылған битумды-бутилкаучукты мастика:

- ГОСТ 9548 бойынша битумнан;
- бутилкаучуктан;
- бутилкаучукты латексінен;
- асбест үгітіндісінен;
- ГОСТ 2770 бойынша пентахлорфенолдан немесе тас көмір майынан;
- керосиннен тұрады.

Битумды-бутилкаучукты мастиканы керосинсіз дайындау ұсынылады.

7.1.6.4 Тас көмірлі шайыры бар "Гидром" полимерлі герметик – мынадай құрамбөліктен тұратын тастар тәрізді консистенциялы материал:

- "Гидром" герметикалайтын паста;
- қайта өңделген (препарирленген) тас көмірлі шайыр;
- қатайтатын паста № 30.

"Гидром" герметигі мен тас көмірлі шайыр пайдалануға дайын өнеркәсіппен шығарылады. "Гидром" герметикалайтын паста ТСД немесе ТСН маркалы сұйық тиоколдан (тұтқырлығы 80 - 300 пз), эпоксидті шайырдан ЭД-5 немесе Э-40, полиэфирден П-9, каолиннен және күйеден ТМ-15 ГОСТ 7885 бойынша дайындалады. Қатайтатын паста № 30 марганец тотығынан, дибутилфталаттан, дифенилгуанидиннен, каолин мен судан тұрады.

7.1.6.5 Өнеркәсіппен шығарылатын тиоколды-тас көмірлі УТ 38-Г - қалыпты температурада вулканизациялануға қабілеті бар қара-қоңыр түсті материал. Ол үш құрамбөліктер түрінде жеткізіледі:

- герметикалайтын паста УТ-38;
- қайта өңделген тас көмірлі шайыр (препарирленген);
- "Г" вулканизациялайтын агент.

Герметикалайтын паста УТ-38 – герметиктің негізгі бөлігі - тұтқырлығы 301 ден 500 пз дейін НВТС-0,5 маркалы сұйық тиокол негізінде толтырғышпен - ТМ-15 күйесімен үйлесімде дайындалады. Натрий бихроматы (қосхромқышқылды натрий) 67 %-ды концентрациялы су ерітіндісі түрінде қолданылады. Тас көмірлі шайыр бетонмен ұстасуды арттыру үшін герметик құрамына енгізіледі.

7.1.6.6 Эластосил Э-11-06 силикон герметигі – ашық түсті паста тәрізді консистенциялы бір құрамбөлікті материал, ауа ылғалы болуымен қоршаған орта жағдайларында қатады. Өнеркәсіппен пайдалануға дайын күйінде шығарылады.

7.1.7 Толтырылған типті деформациялық жіктер құрылымдарын құру кезінде қолданылатын тиоколды және бутилкөксағызды герметиктердің физика-механикалық сипаттамалары 3 және 4 кестелерде берілген.

3-кесте – Тиоколды герметиктер сипаттамалары

Герметик маркасы	Үзіліске кедергісі, МПа	Созылғыштығы, %	Түйіспе бетінен жұлынуға кедергісі, МПа	Пайдаланудың температуралық шектері, °С	Құрам-бөліктер саны	Түсі
КБ-0,5	0,3	170	-	- 50 ден – 70 дейін	2	Қара
КБ-1	1	70	1	- 40 тан - 70 дейін	2	Ашық сұр
АМ-0,5	0,1	200	-	- 50 ден - 70 дейін	2	Сондай
ТМ-0,5	0,8	400	0,3	- 40 тан – 70 дейін	2	" "
УТ-32	1,5 ден 2,5 дейін қоса	150 ден 500 дейін қоса	0,3 тен 0,6 дейін қоса	- 60 тан -130 дейін	2	Қара
УТ-35	1,5 ден 2,5 дейін қоса	100 ден 200 дейін қоса	0,3 тен 0,5 дейін қоса	- 60 тан - 100 дейін	2	Сондай
У-30М	1 ден 2 дейін қоса	140	0,2	- 40 тан – 70 дейін	2	" "
51-УТО-40	0,5	100	0,3	- 40 тан – 70 дейін	1	" "
51-УТО-42	0,5	200	0,3	- 40 тан – 70 дейін	1	" "

7.1.7.1 Эластосил-11-06 – ауа ылғалымен өзара әрекеттену нәтижесінде резеңке-тәрізді күйге өті қабілеті бар бір құрамбөлікті кремний органикалық герметик.

7.1.7.2 Герметикті қалыңдығы 2 ден 5 мм дейін қабатпен түсіру қажет. Оны түйіспеге түсіруден кейін үлдір бетінің құрылу уақыты - 30 дан 120 мин дейін. Полимерлеу 5 - 7 тәуліктен кейін аяқталады. Оның жылдамдығына қоршаған ауа ылғалдығы мен температура әсер етеді.

4-кесте - Бутилкаучукты герметиктер сипаттамалары

Көрсеткіштері	ЦПЛ-2	БГМ-1	БГМ-2	Гермабутил УМ	Гермабутил 2М
Бетонға адгезиялық беріктігі, МПа:	0,35	0,4	0,4	0,65	0,68
- праймерді қолданып	0,3	0,35	0,35	-	-
- праймерді қолданбай					
Үзіліске кедергі, МПа	1,5	2	2	4,4	2,8
Салыстырмалы ұзындық, %	100	200	350	200	800
Тіршілікке қабілеттілік, ч	2	2	2	24	24

7.1.7.3 Эластосил-11-06 минус 55 С тан минус 200 °С дейін жұмыс температурасы аралығында пайдалануға тиіс. Бетонға оның адгезиясы 0,3 - 0,6 МПа құрайды, үзіліске

беріктік шегі - 1,7 ден 2,6 МПа дейін, салыстырмалы ұзарту - 150 % ден 500 % дейін, 20 °С температурадағы - 0,5 ден 1 ч дейін тіршілікке қабілеті.

7.1.7.4 КО мастикасы толтырғыштар қосылып приготавливается на основе кремнийорганикалық эмальдер (КО-168, КО-296 и др.) негізінде дайындалады. Бұл үшін 450 об/мин шамасында қалақты білік айналысы жиілігімен араластырғыш пайдаланады. Жұмыстардың аздаған көлеміде мастиканы жұмыстар өндірісі жерінде дайындауға тиіс. Герметикалық жабық ыдыста мастиканы сақтау мерзімі- 48 с. Үзіліс кезіндегі беріктік шегі – 1,2 ден 1,8 МПа дейін, салыстырмалы ұзындығы - 300 %.

7.1.8 Егер герметикалау үшін жүретін бөліктің асфальтбетон жамылғысымен түйіндесуі кезінде ыстық асфальтбетон қоспасын төсеу алдында түйіспе бетіне желімденетін түйіспе полимерлік-битумдық таспалар қолданылса, олар 5-кестеде берілген талаптарға сәйкес болуы керек.

5-кесте - Битумды-полимерлік таспалардың физика-механикалық қасиеттер

Көрсеткіштің атауы	Көрсеткіш мәні	Сынақ әдістері
Жұмсару температурасы, °С, төмен емес	90	ҚР СТ 1227
Икемділікті сипаттайтын температура, °С, жоғары емес	минус 25	ҚР СТ 2367 1-кесте
Төзімділік, циклдер саны, кем емес	30000	ГОСТ 30740
25 °С-да ине өту тереңдігі, 0,1мм, артық емес	60	ҚР СТ 1227
Су жұтқыштығы,%, артық емес	0,3	ГОСТ 2678 ГОСТ 30740

7.1.9 Пенопласт ГОСТ 15588 бойынша қабылданады.

7.1.10 Толтырудың полиуретан материалдары 6-кестеде берілген талаптарға сәйкес болуы керек.

6-кесте - Полиуретан негізіндегі саңылауды тығыздағыштың физика-механикалық қасиеттері

Көрсеткіш атауы	Көрсеткіш мәні	Сынақ әдістері
Созылу кезіндегі шарттық беріктік, МПа, кем емес	31	ГОСТ 269 ГОСТ 270
Үзіліс кезіндегі салыстырмалы ұзындық, %, кем емес	300	ГОСТ 269 ГОСТ 270
Ұзарту кезіндегі кернеу 300 %, МПа, кем емес	8	ГОСТ 269 ГОСТ 270
Шор бойынша қаттылық А , бірліктер	87	ГОСТ 269 ГОСТ 263

7.1.11 Деформациялық жіктер құрылымдарының металл жиектеулерімен қатынаста қолданылатын мастикалар мен герметиктердің ГОСТ 15140 бойынша 1,0 МПа кем емес металға адгезиясы болуы керек.

7.2 Шағыл тасты-мастикалы деформациялық жіктер құрылымдары штрабыларын толтыру материалдары

7.2.1 Толтырудың шағыл тасты-мастикалы қоспалары үшін тауы жыныстары атылуынан алынған ҚР СТ 1284 бойынша 15 тен 20 мм дейінгі өлшеммен шағыл тас қолданылады.

Кедір-бұдыр қабатты құру үшін қолданылатын ұсақ текше тәрізді шағыл тас 2,5-5,0 мм фракциясы болуы керек.

7.2.2 Полимерлік-битумдық тұтқырлар ҚР СТ 1025 сәйкес болуы және ҚР СТ 1373 талаптарына сәйкес мұнай жол битумдері негізінде дайындалуы керек. Полимерлік-битумдық тұтқырғыштарды 7-кестеде берілген көрсеткішке сәйкестігін бақылауға тиіс.

7-кесте - Полимерлік-битумдық тұтқырғыштардың негізгі сипаттамалары

Көрсеткіш атауы	Полимерлік-битумдық тұтқырғыштардың мәні			Сынақтар әдістері
	1 тип	2 тип	3 тип	
Қолданудың климаттық аумақтары	III – IV	Барлық аумақтар	Барлық аумақтар	
Диаметрі 20 мм өзектегі икемділік, °С, жоғары емес	- 25	- 35	- 50	п. 5.4. ҚР СТ 2371
25±0,1 °С температурадағы ине өту тереңдігі, 0,1 мм, кем емес	40	45	50	ҚР СТ 1226
Жұмсару температурасы, °С, төмен емес	100	90	95	ҚР СТ 1227
Жабысқақтық температурасы, °С, төмен емес	50			8.2. ГОСТ 30740
Минус 20 °С-та үзіліс сәтіндегі тұтқырдың салыстырмалы ұзындығы, %, кем емес	75			5.5тт. ҚР СТ 2371
Ультракүлгін сәулелену әсеріндегі құрылым, % салмағы бойынша шығындар, артық емес	15			1-кесте ҚР СТ 2367
24 ч ішіндегі су жұтқыштығы, % салмағы бойынша, артық емес	0,5			ГОСТ 25945

7.2.3 Органикалық тұтқырлар ретінде 8-кестеде көзделген мынадай негізгі сипаттамалары бар резеңкебитумды тұтқырғыштарды қолдануға болады.

8-кесте – Резеңке битумды тұтқырғыштардың негізгі сипаттамалары

Көрсеткіш атауы	Көрсеткіш мәні	Сынақтар әдістері
Жұмсару температурасы, °С, төмен емес	70	ҚР СТ 1227
24 ч ішіндегі су жұтқыштығы, % салмағы бойынша артық емес	0,2	ГОСТ 25945
Созылу кезіндегі беріктік шегі, МПа, кем емес, - + 2 0 ° С - т а - –20 °С-та (5 сағат)	0 , 1 0,3	ГОСТ 25945, ГОСТ 26589
Үзіліс сәтіндегі тұтқырдың салыстырмалы ұзартылуы, %, кем емес, - + 2 0 ° С - т а - –20 °С –та (5 сағат)	4 0 0 200	ГОСТ 26589

Жұлыну кезіндегі ұстасу беріктігі, МПа, кем емес, - металмен - бетонмен	0,5 0,5	ГОСТ 26589
Үзіліс кезіндегі бұзылу сипаттамасы	когезиялық	ГОСТ 25945

7.3 Су бұратын науалар материалдары

7.3.1 Резеңкеден жасалатын су бұратын науалар 9-кесте талаптарын қанағаттандыруға тиіс.

9-кесте - Су бұратын науалар материалының сипаттамалары

Сипаттама атауы	Көрсеткіш мәні	Сынақтар әдістері
Үзіліс кезіндегі беріктік шегі, МПа, кем емес	8	ГОСТ 269 ГОСТ 270
Үзіліс кезіндегі салыстырмалы ұзарту, %, кем емес	200	ГОСТ 269 ГОСТ 270
Шор бойынша қаттылық А, бірліктер	50 - 75	ГОСТ 269 ГОСТ 263
Сынғыштық температурасы, °С, жоғары емес	-55	ГОСТ 269 ГОСТ 7912
Озонға беріктік (20 % созылу кезінде қалыңдығы 2мм үлгілерде және 0,001 % озон концентрациясында жарық пайда болу уақыты бойынша), ч, жоғары	3	ГОСТ 269 ГОСТ 9.026

7.4 Бетондар және бетон қоспалары

7.4.1 Бетон ең салқын бес күндік ауасының орташа температурасы бар аудандар үшін ГОСТ 26633 сәйкес болуы, ГОСТ 10180 бойынша В35 төмен емес класы болуы, су өткізгіштігі ГОСТ 12730.5 бойынша W8 төмен емес және ГОСТ 10060 бойынша хлорлы тұздарда сынау кезінде аязға беріктігі бойынша маркасы болуы керек:

- минус 10 °С-қа дейін қоса - F200;
- минус 10 °С төмен - F300.

7.4.2 Құйылма бетоны мен анкерлік элементтерді тұтас құю бетоны, егер ол жүретін бөлік бетінің деңгейіне шыққан жағдайда, 6.4.1 талаптарын қанағаттандыруы және ГОСТ 10060 бойынша F300 төмен емес хлорлы тұздарда сынау кезінде аязға төзімділігі бойынша маркалары болуы керек.

7.4.3 Бетон қоспалары ГОСТ 7473 талаптарына сай болуы керек.

Бетон қоспасының суцементтік ара қатынасы 0,42 аспауға тиіс. Бетон қоспасындағы тартылған ауа көлемі 5 % аспауға тиіс. Бетон қоспасының қабыршақтануы 5 % артық емес болуға тиіс.

7.4.4 Инертті материалдар ГОСТ 26633 бойынша көлік құрылысы бетондарына арналған толтырғыштарға қойылатын талаптарға сәйкес болуы керек.

7.4.4.1 Шағыл тас ГОСТ 8267 сәйкес болуы керек.

7.4.4.2 Құм ГОСТ 8736 сәйкес болуы керек.

7.4.5 Бетон құйылмаларын құру кезінде қолданылатын ауыр арматураланған бетон ГОСТ 26633 сәйкес болуы және көлік құрылысында пайдаланатын ГОСТ 10178 бойынша портландцемент, ауа тартатын қоспасы бар кешенді модификатор және ГОСТ 24211 бойынша суперпластификатор негізінде дайындалуы керек. Бетон 7.4.1 талаптарын қанағаттандыруы керек.

7.4.6 Өзі тығыздалатын бетон қоспаларында ГОСТ 7473 бойынша ыңғайлы төселуі бойынша П4 және П5 маркасы болуы және ГОСТ 24211 бойынша пластифицирлейтін қоспаларды қолданып дайындалуы керек.

7.4.7 Құрғақ қоспа негізінде ГОСТ 31357 бойынша отырмайтын бетон немесе құйылмаларды құру үшін қолданылатын бетондардың ұқсас түрлері ГОСТ 10180 бойынша 24 сағаттан кейін- 30 МПа, 28 тәуліктен кейін- 60 МПа қысуға беріктікті, ГОСТ 10180 бойынша 24 сағаттан кейін- 10 МПа, 28 тәуліктен кейін - 15 МПа созылуға беріктікті қамтамасыз етуге тиіс.

Бетонның аязға беріктігі ГОСТ 10060 бойынша F300 төмен емес болуы, су өткізбеушілік бойынша маркасы- ГОСТ 12730.5 бойынша W12 төмен емес болуы керек

7.5 Полимербетондар

7.5.1 Құйылмаларды құру үшін қолданылатын беріктігі жоғары ұсақ түйірлі полимербетон кешенді органоминаралды қоспамен түрлендірілген цементобетон болып табылады. Органоминаралды қоспа микрокремнеземді немесе ГОСТ 25818 бойынша ұшпа-күлмен оның қоспасын, сондай-ақ ГОСТ 24211 бойынша органикалық бөлік – суперпластификаторды қамтитын минералды бөліктен тұрады.

Беріктігі жоғары полимербетонның физика-механикалық қасиеттерінің көрсеткіштері 10-кестеде берілген, ал беріктікті жинау жылдамдылығы - 11- кестеде берілген.

7.5.2 Кешенді түрлендірмелері бар беріктігі жоғары ұсақ түйірлі полимербетонда қолданылатын инертті материалдар 7.4.4 талаптарына сәйкес болуы керек.

10-кесте - Беріктігі жоғары ұсақ түйірлі полимербетонның физика-механикалық қасиеттері

Көрсеткіштер атауы	Көрсеткіштер мәні	Сынақтар әдістері
Қысу кезіндегі беріктік, МПа	> 100	ГОСТ 10180
Иілу кезіндегі қысу кезіндегі беріктік, МПа	> 10	

Су жұтқыштығы, %	< 1,8	ГОСТ 12730.3
Үйкелушілік, г/см	< 0,4	ГОСТ 13087
Аязға беріктік	> F800	ГОСТ 10060
Су өткізбеушілік	> W20	ГОСТ 12730.5

11-кесте – Қысуға және июге беріктігі жоғары ұсақ түйірлі полимербетонның беріктікті жинау жылдамдылығы

Уақыт, с	Параметр ГОСТ 10180 бойынша	
	Қысуға беріктік, МПа	Июге беріктік, МПа
4 с	14,2	5,40
6 с	20,4	5,50
8 с	23,8	5,70
24 с	50,7	7,35

7.6 Соққыға төзімді бетон

7.6.1 Құйылмаларды құру үшін қолданылатын демпфирлейтін қоспалары бар бетон (соққыға төзімді бетон) қоспаларсыз нормаланған құрамның ГОСТ 10178 бойынша М400 немесе М500 маркалы портландцементіне негізделуі керек.

7.6.2 Соққыға беріктікті қамтамасыз ету, динамикалық төзімділікті, соққыға берік бетонның бетон құйылмаларының релаксациялық және деформативті қасиеттерін артыру үшін төмендегіден тұратын кешенді полифункционалды түрлендіргішті қолдану ұсынылады:

- ГОСТ 24211 сәйкес беттік белсенді заттары және қоспалары бар жоғары дисперсиялы толтырғыштың су композициясы;

- ГОСТ 8407 бойынша ірілігі 0,1 ден 0,8 мм дейін қайталама шикізаттан алынған резеңке қоқым.

7.6.3 Цементтің минералогиялық құрамына байланысты соққыға төзімді бетонның ұсақ түйірлі толтырғышының су композициясының оңтайлы санын органикалық тұтқыр массасынан 1 % дан 2 % дейін шектерде қолданылуы керек.

Резеңке қоқым мөлшері ұсақ толтырғыш массасынан 4 % дан 6 % дейін шектерде белгіленеді.

7.6.4 Соққыға төзімді бетонға арналған жоғары дисперсиялы толтырғыштың су композициясының физика-химиялық көрсеткіштері 12-кестеде көрсетілген талаптар мен нормаларға сәйкес болуы керек.

12-кесте - Жұқа дисперсиялы толтырғыштың су композициясының физика-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіш атауы	Нормасы	Сынақтар әдістері
Қоспаның сыртқы түрі	Қара, тұтқыр, аздап жылжитын су дисперсиясы	Көзбен шолып

(20±2) °С температурадағы тығыздық, г/см ³	1,06 - 1,09	ГОСТ 3900
Сутекті көрсеткіш рН	6,0 - 7,0	ГОСТ 22567.5
Құрғақ қалдықтың массалық үлесі, %	14 кем емес	ГОСТ 29334

7.6.5 Соққыға төзімді бетонның резеңке қоқымы 13-кестеде берілген талаптарға сәйкес болуы керек.

7.6.6 Кешенді полифункционалды түрлендіргіші бар бетоннан жасалған үлгілердің физика-механикалық қасиеттерінің үлгілер көрсеткіштері 14-кестеде берілген.

13-кесте – Резеңке үгітіндісі қасиеттерінің көрсеткіштері

Көрсеткіш атауы	Нормасы
Електен өткен бөлшектердің массалық үлесі, %, кем емес:	
а) маркасы 0,5:	
- елек 0,63	100,0
- елек 0,5	90,0
б) маркасы 0,8:	
- елек 1,0	100,0
- елек 0,8	90,0
Кордты талшықтың массалық үлесі, %, артық емес:	
- маркасы 0,5	5,0
- маркасы 0,8	7,0
Судың массалық үлесі, %, артық емес	1,5
Металдардың масалық үлесі, %, артық емес	0,2

14-кесте - Кешенді көп атқарымды түрлендіргіші бар бетоннан жасалған үлгілердің физика-механикалық қасиеттерінің көрсеткіштері

Көрсеткіш атауы	Нормасы
Су цементті қатынас	0,51
Конус тұнбасы, см	8,00 - 10,00
Су цементті қатынас	0,51
Конус тұнбасы, см	8,00 - 10,00
Орташа тығыздық, г/см ³	2,22
7 тәулік жасындағы беріктік шегі, МПа:	3 0 , 0 0
қысу кезінде, кем емес ию кезінде	4,40
28 тәулік жасындағы беріктік шегі, МПа:	4 0 , 0 0
қысу кезінде, кем емес ию кезінде	5,50
Коэффициент $K_{mрз}$ 200 циклден кейін	0,98
Ескертпе - Көрсеткіштер мынадай құрамды кешенді көп атқарымды түрлендіргіші бар бетон үшін берілген: жоғары дисперсиялық толтырғыштың су композициясы - 1,0 %; резеңке коқым - 5,0 %.	

7.6.7 Кешенді көп атқарымды түрлендіргіші бар бетон қоспасында барынша аз бос жерімен іріктелген түрлік құрамы, жеткілікті жабысқақтылығы болуы керек (

тасымалдау және таралу кезінде қабыршықтанбауы керек) және ГОСТ 7473 талаптарына сәйкес болуы керек.

7.7 Пластбетон

7.7.1 Құйымаларды құ үшін қолданылатын пластбетон ГОСТ 10587, ГОСТ 27952, ГОСТ 14231 бойынша эпоксидті, полиэфирлі, карбамидоформальдегидті шайырларға негізделеді. Пластбетонның минералды бөлігінің барынша көп фракциясы өлшеміне байланысты ірі түйірлі, орташа түйірлі және құмды пластбетон қолданылуы мүмкін.

7.7.2 Пластбетон үшін эпоксидті шайырлар негізінде тұтқырларды ГОСТ 10587 бойынша қолдану кезінде ұсынылатын құрамдар мен тұтқырлар қасиеттері 15-кестеде берілген.

15-кесте - Эпоксидті шайырлар негізіндегі тұтқырлар құрамы

Желімдік құрам нөмірі	Тұтқыр құрам бөліктері	Тұтқырлық ГОСТ 9070 бойынша, с	Таразылық бөліктер саны
1	Шайыр ЭД-20 (ГОСТ 10587 бойынша)	23	100
	Ацетон (ГОСТ 2768 бойынша)		20
	Пластификатор (ГОСТ 8728 бойынша)	18	2 5
	Қатайтқыш (күрделі)		1 5
	Ацетон (ГОСТ 2768 бойынша)		20
2	Шайыр ЭД-20 (ГОСТ 10587 бойынша)	23	1 0 0
	Ацетон (ГОСТ 2768 бойынша)		20
	Фурфурилді спирт (ГОСТ 28960 бойынша)	17	2 0
	Қатайтқыш (полиэтиленполиамин немесе диэтилен триамин)		2 0
Ацетон (ГОСТ 2768 бойынша)		30	
3	Шайыр ЭД-20 (по ГОСТ 10587)	26	1 0 0
	Ацетон (ГОСТ 2768 бойынша)		30
	Қатайтқыш (диэтилен триамин)	12	18
Фурфурилді спирт (ГОСТ 28960 бойынша)	50		
4	Шайыр ЭД-5 (ГОСТ 10587 бойынша)		100
	Қатайтқыш (полиэтиленполиамин)		12
	Толуол (ГОСТ 14710 бойынша)	24	2 3
Ұсақ түйірлі құм, кварцты Цемент М500	6 0 0		
			250

7.7.3 Пластбетондардағы минералды толтырғыш ретінде 10 нан 20 мм дейін фракциялы гранитті шағыл тас, 1,25 до 0,63 мм фракциялы кварцты құм және 0,14 тен 0,07 мм дейін фракциялы кварцты құм пайдалануға тиіс. Көрсетілген материалдар 7.4.4 талаптарына сәйкес болуға тиіс.

7.7.4 Гранитті толтырғышта мынадай құрамды (таразылы бөліктерде) пластбетонды пайдалану ұсынылады:

- шағыл тас – 730-дан 760-ке дейін;

- 1,25 тен 0,63 мм дейін- 320-дан 350-ке дейін фракциялы құм;
- 0,14 тен 0,07 мм дейін – 160-тан 210-ға дейін фракциялы құм;
- полимерлік тұтқыр - 100;
- қатайтқыш - 13.

7.7.5 Құйылмаларды құру үшін қолданылатын пластбетондар қасиеттері 16-кестеде берілген көрсеткішке сәйкес болуы керек.

16-кесте - Пластбетондар қасиеттерінің көрсеткіштері

Көрсеткіш атауы	Көрсеткіш мәні	Сынақтар әдісі
Қысу кезіндегі беріктік, МПа	> 65	ГОСТ 10180
Ию кезінде созылуға беріктік, МПа	> 10	
Су жұтқыштығы, %	< 1,9	ГОСТ 12730.3
Үйкелушілігі, г/см ²	< 0,4	ГОСТ 13087
Отыру деформациясы, с-10 ⁻⁵	> 11,5	ГОСТ 24544

7.8 Өтпе жолақтарды салуға арналған материалдар

7.8.1 Жік маңындағы өтпе жолақтарда қолданылатын материалдар 17-кесте талаптарына сай болуға тиіс.

17-кесте - Климаттық аумаққа және қозғалыс қарқындылығына байланысты өтпе жолақ материалының сипаттамалары

Құрылыс климаттық аумақ [7] бойынша	Бір жолақ бойынша қозғалыс қарқындылығы, тәулігінде мыңдаған автомобильдер	Өтпе жолақ материалының сипаттамалары		
		Қысу кезіндегі беріктік шегі ГОСТ 12801 бойынша, МПа, мынадай температурада		Тұтқырды жұмсарту температурасы ҚР СТ 1227 бойынша, °С
		50 °С	20 °С	
I, IIА	до 5,0	-	-	55 төмен емес
	5,0 < N < 10,0	>1,0	>2,0	
	10,0 < N < 15,0	>1,2	>2,5	
	N > 15,0	>1,3	>3,0	
IIБ, III	до 5,0	>1,1	-	65 төмен емес
	5,0 < N < 10,0	>1,2	>2,5	
	10,0 < N < 15,0	>1,4	>3,0	
	N > 15,0	>1,6	>3,5	
IV, V	до 5,0	>1,2	>2,5	80 төмен емес
	5,0 < N < 10,0	>1,4	>3,0	
	10,0 < N < 15,0	>1,7	>3,5	
	N > 15,0	>2,0	>4,0	

7.8.2 ЭБК1 және ЭБК2 класты жол катионды битумды эмульсия ҚР СТ 1274 талаптарына сәйкес болуға тиіс.

7.8.3 Жиіктеуді тұтас құю бетонының беті оған жүретін бөлік жамылғысын төсеу алдында, егер ол көпір төсемінің гидроқшаулауымен қорғалмаған жағдайда акрилаттар негізінде қорғайтын құралдармен сіңіру ұсынылады, құрамдары 18-кестеде берілген.

18-кесте - Жиіктеуді тұтас құю бетонына арналған сіңіру құрамдары

Құрамдар құрамбөліктері	Құрамбөліктер құрамы, құрамдардағы салмағы бойынша бөліктер				
	1	2	3	4	5
Метилметакрилат ГОСТ 20370 бойынша	100	100	100	100	100
Сұйық көксағыз	40 - 50	40 - 50	-	40	46
Полистирол ГОСТ 20282 бойынша	-	-	5 - 7	2	0,5
Парафин ГОСТ 23683 бойынша	0,5	0,5	0,5	-	-
Эпоксидті шайыр ЭД-16,ЭД- 20,ЭД-1 ГОСТ 10587 бойынша	-	-	-	100	54
Бензоил тотығы ГОСТ 14888 бойынша	-	6 - 8	6 - 8	6 - 8	100
Метилметакрилат ГОСТ 20370 бойынша	100	100	100	100	100
Сұйық көксағыз	40 - 50	40 - 50	-	40	46
Полистирол ГОСТ 20282 бойынша	-	-	5 - 7	2	0,5
Парафин ГОСТ 23683 бойынша	0,5	0,5	0,5	-	-
Эпоксидті шайыр ЭД-16,ЭД- 20,ЭД-1 ГОСТ 10587 бойынша	-	-	-	100	54
Бензоил тотығы ГОСТ 14888 бойынша	-	6 - 8	6 - 8	6 - 8	100
Диметиланилин ГОСТ 2168 бойынша	-	2 - 3	2 - 3	2 - 3	-
Кварцты құрылыс құмы ГОСТ 8736 бойынша	100 - 300	-	100 - 300	-	-
Жіңішке тартылған толтырғыш	50 - 100	100 - 300	100 - 300	500	700
Полиэтиленполиамин	-	-	-	6 - 7	-

7.8.4 Құйылған асфальтбетонның ауыспалы көрсеткіштерін қолдану кезінде оның қасиеттерінің көрсеткіштері 19-кестеде берілген көрсеткіштерге сәйкес болуы керек.

7.8.4.1 Битумды-резеңке композициялық тұтқырда құйылған асфальтбетонды қолдану кезінде талап етілетін қасиеттер көрсеткіштері кестелерде берілген: машинамен төсеу кезінде – 20 кесте; қолмен төсеу кезінде- 21-кесте.

19-кесте - Құйылмалы асфальтбетонның физика-механикалық сипаттамалары

Көрсеткіш атауы	Көрсеткіш мәні	Сынақтар әдістері
Асфальтбетон типі	I	[8]
Минералды остов кеуектілігі, % көлемі бойынша, артық емес	20	ГОСТ 12801
Сумен қанығу, % көлемі бойынша, артық емес	0,5	ГОСТ 12801

20-кесте - Машинамен төселген битумды-резеңке тұтқырғыштағы құйылмалы асфальтбетонның физика-механикалық сипаттамалары

Көрсеткіштер атауы	Көрсеткіш мәні	Сынақтар әдістері
Сумен қанығу, %	0,0 - 0,1	ГОСТ 12801
Қысу кезіндегі беріктік шегі, МПа: 5 0 0 °C-та	1,2 - 1,5 8,0 - 9,0	ГОСТ 12801
Суға төзімділік	1,0	ГОСТ 12801
Орташа тығыздық, г/см ³	2,39 - 2,40	ГОСТ 12801
Қалыптың бату тереңдігі 50 °C температурада, мм	0,3 - 0,8	[9]

21-кесте - Қолмен төселген битумды-резеңке тұтқырғыштағы құйылмалы асфальтбетонның физика-механикалық сипаттамалары

Көрсеткіштер атауы	Көрсеткіш мәні	Сынақтар әдістері
Қалыптың бату тереңдігі 50 °C температурада, мм	2 - 5	[9]
Стандартты тығыздауда сумен қанығу, %	0	ГОСТ 12801
Қысу кезіндегі беріктік шегі, МПа: 5 0 0 °C-та	0,7 - 1,0 5,0 - 6,0	ГОСТ 12801
Орташа тығыздық, г/см ³	2,20	ГОСТ 12801

7.8.4.2 Құйылған асфальтбетон қоспасы құрамындағы тұтқыр саны минералды материал массасынан 7,7 % кем емес болуы керек. Тұтқыр құрамында резеңке қоқым құрамын 8 % ден 10 % дейінгі шектерде белгілеу ұсынылады.

7.8.4.3 Дисперсиялық-созылмалы арматуралау қызметін орындайтын композициялық битумды-резеңке тұтқырларға қоршаған ауа температурасы өзгеруіне жоғары тұрақтылықты анықтайтын көрсеткіштер бойынша ҚР СТ 1373 салыстырғанда жоғары талаптар ұсынылуға тиіс.

Композициялық битумды-резеңке тұтқырларға қойылатын техникалық сипаттамалар 22-кестеде берілген.

22-кесте - Битумды-резеңке тұтқырғыштарға қойылатын техникалық талаптар

Көрсеткіштер атауы	Көрсеткіштер мәні		
Ине кіру тереңдігі ҚР СТ 1226, 0,1 мм, кем емес: 2 5 0 °C-та	91 - 130 20	61 - 90 15	40 - 60 10
Жұмсарту температурасы ГОСТ 15836 бойынша, °C, кем емес	48	52	56
Сынғыштық температурасы ГОСТ 11507 бойынша, °C, жоғары емес	-24	-20	-16
Созылғыштық ГОСТ 15836 бойынша 0 °C-та, см, кем емес	8	6	4
Созылғыштық ГОСТ 15836 бойынша 25 °C-та, см, кем емес	14	12	10

Қыздырудан кейін жұмсару температурасының өзгеруі ГОСТ 15836 бойынша, °С, артық емес	5	5	5
Созылғыштық 0 °С-та ҚР СТ 1025 бойынша, %, кем емес	30		
Құммен жабысуы ГОСТ 11508 бойынша	№2 үлгі бойынша ұсталады		

7.8.4.4 Битумды-резеңке тұтқырды алу үшін жоғары дисперсиялы резеңке қоқымды ГОСТ 8407 бойынша пайдалануға тиіс.

7.8.4.5 Құйылған асфальтбетонды қоспалар үшін органикалық тұтқыр ретінде ҚР СТ 1373 бойынша БНД 60/90 және БНД 40/60 маркалы тұтқырлар битумдер қолданылуға ұсынылады.

7.8.4.6 Пайдаланатын инертті материалдар (шағыл тас, табиғи құм мен тау жыныстарын ұсақтау қалдықтары, минералды ұнтақ) ҚР СТ 1276 талаптарына сай болуы керек.

7.8.5 Өтпе жолақта шағыл тасты-мастикалы деформациялық жіктер құрылымдарына арналған толтыру қоспаларын пайдалану кезінде осындай қоспалардың физика-механикалық қасиеттері 23-кестеде берілген көрсеткіштерге сәйкес болуы керек.

7.8.6 Жік маңындағы ауыспалы аумақта шағыл тасты-мастикалы асфальтбетонды, дисперсиялық-демпфирленген резеңке қоқымды ГОСТ 8407 бойынша қолдану кезінде, оның физика-механикалық сипаттамалары 24-кестеде берілген талаптарға сай болуы керек.

23-кесте - Шағыл тасты-мастикалы қоспалардың физика-механикалық қасиеттері

Көрсеткіш атауы	Көрсеткіш мәні	Сынақтар әдістері
Қысу кезіндегі беріктік шегі, МПа: 20 50 °С-та	3,0-6,0 1,5-2,5	ГОСТ 12801
Минералды остов кеуектілігі, %	10 - 15	ГОСТ 12801
50 °С температурада жылжу кезіндегі жабысуы, МПа	0,3 - 0,5	ГОСТ 12801

24-кесте - Резеңке үгітіндісі бар дисперсиялы-демпфирленген шағыл тасты-мастикалы асфальтбетонның физика-механикалық сипаттамалары

Көрсеткіш атауы	Жол-климаттық аумақтарға арналған көрсеткіш мәні			Сынақтар әдістері
	I	II, III	IV, V	
Минералды бөліктің кеуектілігі, %	15 - 19	15 - 19	15 - 19	ГОСТ 12801
Қалдықты кеуектілік, %	1,5 - 4,0	1,5 - 4,5	2,0 - 4,5	ГОСТ 12801
Көлемі бойынша сумен қанығуы, қалыптанған қоспалар үлгілері дайын жамылғы керндерінің кесіктері	1,0 - 3,5 3,0	1,0 - 4,0 3,5	1,5 - 4,0 4,0	ГОСТ 12801

Қысу кезіндегі беріктік шегі кем емес, МПа: 20 50 °С-та	3,0 1,05	3,2 1,1	3,4 1,15	ГОСТ 12801
Ұзақ сумен қанығу кезіндегі суға төзімділік, кем емес	0,95	0,90	0,85	ГОСТ 12801
Жарыққа беріктік - 0 °С температурада созылғыштыққа беріктік саны, МПа: кем емес	2,0 5,5	2,5 6,0	3,0 6,5	ГОСТ 12801
Жылжуға тұрақтылық: ішкі үйкелу коэффициенті, МПа, кем емес 50 °С температурада жылжу кезіндегі жабысуы, МПа, кем емес	0,93 0,22	0,94 0,24	0,95 0,26	ГОСТ 12801
Тұтқырдың ағу көрсеткіші, %, артық емес	0,15			ГОСТ 31015

7.8.6.1 Шағыл тасты-мастикалы асфальтбетон қоспасының құрамы ГОСТ 31015 сәйкес болуы керек.

Ұсақталған резеңке бар қоспаның минералды бөлігінің түйірлік құрамдары ГОСТ 31015 сәйкес болуы керек. Қайталама шикізаттан алынған резеңке қоқымды ГОСТ 8407 бойынша қоспаның минералды бөліктері салмағынан 0,3 % дан 0,5 % дейін мөлшерде қоспа құрамына кіруге тиіс.

7.8.6.2 Асфальтбетон қоспаларын дайындау үшін қолданылатын ГОСТ 8407 резеңке қоқым 7.6.5 берілген талаптарға сай болуы керек.

Өлшемі 0,63 мм 80 % кем емес резеңке қоқымды қолдану ұсынылады.

7.8.6.3 Шағыл тасты-мастикалы асфальтбетон қоспаларының тұтқырлары ретінде ҚР СТ 1373 бойынша БНД 60/90, БНД 90/130 маркалы тұтқыр мұнай жол битумдері ұсынылады.

7.8.6.4 Шағыл тасты-мастикалы асфальтбетон қоспалардың жылжуға тұрықтылығын, беріктік сипаттамаларын арттыру үшін катионды-адгезиялық қоспаны қолдану ұсынылады.

Катионды-адгезиялық қоспаны қолданып түрлендірілген битумдегі асфальтбетонның жақсартылған көрсеткіштері ГОСТ 17139 сәйкес оның массасынан және базальтты талшықтан 2 % мөлшерде 25-кестеде берілген.

Ескертпе - Катионды-адгезиялық қоспа С8 - С9 фракциялы қаныққан көмірсутектерді полимеризациялау өнімімен триэтанолламин негізінде катионды беттік-белсенді зат қоспасы болып табылады. Қасиеттер көрсеткіштері бойынша катионды-адгезиялық қоспа 26-кестеде берілген талаптарды қанағаттандыруға тиіс.

25-кесте - Базальтты талшықпен арматураланған Б типті, I маркалы полимерасфальтбетонның физика-механикалық қасиеттері

Көрсеткіш атауы	Жол-климаттық аумақтар үшін көрсеткіш мәні			Сынақтар әдістері
	I	II, III	IV, V	
Қысу кезіндегі беріктік шегі, МПа, мынадай температурада:				

плюс 20 °С, кем емес	3,5	3,5	3,5	ГОСТ 12801
плюс 50 °С, кем емес	1,3	1,35	1,4	
0 °С, артық емес	9	11	13	
Ұзақ сумен қанығу кезіндегі суға төзімділік, кем емес	0,95	0,90	0,85	ГОСТ 12801
Жарыққа төзімділік - мынадай температурада сыну кезінде созылуға беріктік шегі: 0 °С, МПа: кем артық емес	3.5 5.5	4.0 6.0	4.5 6.5	ГОСТ 12801
Жылжуға ішікі үйкелу коэффициенті, МПа, кем емес	0,90	0,91	0,92	ГОСТ 12801
50 °С температурада жылжу кезіндегі жабысқақтығы, МПа, кем емес	0,25	0,27	0,28	ГОСТ 12801

7.8.7 Б типті, I маркалы тығыз ыстық ұсақ түйірлі асфальтбетонның өтпе жолақтарын пайдалану кезінде салқын материалдарды – шағыл тас, құмды, минералды ұнтақты және битумды қолдануға тиіс.

26-кесте - Катионды-адгезиялық қоспаға қойылатын техникалық талаптар

Көрсеткіш атауы	Көрсеткіш мәні	Сынақтар әдістері
20 °С-та сыртқы түрі мен түсі	Қоңыр түсті паста	Көзбен шолып
Қышқылдық саны, мг, КОН/г, мынадай шектерде	20 - 40	ГОСТ 11362
Аминдік саны, мг, НС1/г, кем емес	1,0	-
Қоспа енгізген соң минералды материалдары бар битуммен ұстасуы	Бакылау үлгілері бойынша сынақтарды шыдайды № 1 - № 2	ГОСТ 11508
50 °С температурада жылжу кезіндегі қоспаның жабысқақтығы, МПа	0,3 - 0,5	ГОСТ 12801

7.8.8 Битум маркасын таңдау ҚР СТ 1276 бар ұсыныстарға сәйкес орындауға тиіс.

7.8.9. Асфальтбетонның релаксациялық қабілетін арттыру, оның суға төзімділігін, жылжуға тұрақтылығы көрсеткіштерін қамтамасыз ету үшін оның массасынан 2 % ден 3 % дейін мөлшерде кешенді катионды-адгезиялық қоспамнен түрлендірілген битумды қолдану ұсынылады.

7.8.10 Асфальтбетондарға арналған талшықты толтырғыштар ҚР СТ 1276, ГОСТ 31015 талаптарына сай болуы керек.

Базальтты талшық қоспаның минералды бөлігінің салмағы бойынша 0,35 % тен 0,40 % мөлшерде қосылады. Базальтты талшық сипаттамалары 27-кестеде берілген.

27-кесте - Ұсақталған базальтты талшық көрсеткіштері

Көрсеткіш атауы	ГОСТ 17139 бойынша көрсеткіштер мәні
Талшық диаметрі, мкм	8 - 17
Кесіктің ұзындығы, мм	5 - 15

Ылғалдығы, %, артық емес	0,27 - 0,5
Тығыздығы, г/см ³	2,5 - 3,0
Су сіңіргіштігі 24 с, %	<0,2
Химиялық тұрақтылығы, 3 сағат суда қайнатудан кейін салмағын жоғалтуы, г	<1,6

7.9 Көпір төсемінің жамылғысын арматуралауға арналған материалдар

7.9.1 Деформациялық жік құрылымы үстінде көпір төсемі жыбындысын арматуралау үшін жылу төзімділігі 190 °С төмен емес және басқа 28-кестеде берілген физикалық- сипаттамалары бар баяу балқитын полимерлі талшықтардан жасалған геотор (полиэфир торларын және полиэстерден жасалған торларды) қолданылуы керек.

28-кесте - Ұяшығы 20×20 мм-ден 50×50 мм-ге дейін полиэфир жіптерінен жасалған геоторлардың физика-механикалық сипаттамалары

Көрсеткіштер атауы	Көрсеткіш мәні
Төсем ені, см	150 - 450
Беттік тығыздығы [10] бойынша, г/м	140 - 50
Ұзындығы бойынша үзіліс жүктеме кН/м, кем емес:	
- ұзындығы бойынша	50 - 90
- ені бойынша	50 - 90
Жүктеме бойынша ұзарту, %, артық емес:	
- ұзындығы бойынша	12
- ені бойынша	12

7.10 Гидроқшаулағыш материалдар

7.10.1 Деформациялық жік құрылымы орналасуы аумағында гидроқшаулау үшін, егер басқаны деформациялық жік құрылым талап етпесе, жанасқан аралық құрылыстардағыдай гидроқшаулауды қолдануға тиіс.

7.10.2 Гидроқшаулау материалы оған белгілі типті асфальтбетонды төсеу мүмкіндігін қамтамасыз ететін сипаттамалары болуы керек, атап айтқанда:

- тығыздайтын асфальтбетонды оған төсеу кезінде гидроқшаулау материалының жылуға төзімділігі (145°С тығыздау сәтіндегі қоспа температурасы) 130 °С төмен емес болуы керек;

- шағыл тасты-мастикалық деформациялық жіктер құрылымдарында температурасы 220 °С дейін құйылған асфальтбетонды немесе шағыл тасты-мастикалық толтыру қоспасын төсеу кезінде гидроқшаулау материалының жылуға төзімділігі 150 °С төмен емес болуы керек;

- үзіліс кезіндегі беріктік ені 50 мм материал жолағы үшін 1000 кН кем емес болуы керек;

- битумдық-полимерлік төменгі қабаттың қалыңдығы тығыздайтын асфальтбетонды төсеу кезінде 2,5 мм кем емес болуы керек;

- гидроокшаулаудың жоғарғы қабатының қалыңдығы - құйылған асфальтбетонды немесе шағыл тасты-мастикалық деформациялық жіктер құрылымдарында шағыл тасты-мастикалық толтыру қоспасын төсеу кезінде 1 мм артық емес;

- құйылған асфальтбетонды төсеу кезінде 1 кг/м^2 артық емес жоғарғы қабатта құмды сеппесі бар тұтқыр құрамы

- гидроокшаулау материалы ГОСТ 2678 бойынша батыруға сыналуды керек.

Басқа битумды-полимерлі, полимерлі тозаңдатылған және орамдық резеңке тәрізді гидроокшаулау материалдары, егер басқалар нақты гидроокшаулау материалы өндірушісімен тікелей рұқсат етілмесе, ГОСТ 23279 бойынша дәнекерленген арматуралық тормен арматураланған қорғайтын бетон қабаты құрылғысын талап етеді.

7.11.3 Гидроокшаулау материалдарын төсеуге бетті бітеу үшін қолданылатын цемент тұтқырдағы отырмайтын құрғақ құрылыс қоспалары ГОСТ 31357 сәйкес болуы және $0,8 \text{ МПа}$ кем емес ГОСТ 31356 бойынша анықталған бетпен жабысу беріктігі болуға тиіс. Қатуды жылдамдату үшін ГОСТ 24211 бойынша жылдамдатқышты қолдану ұсынылады. Құрылыс материалдарының қысуға беріктігі, аязға төзімділігі және су өткізбеушілігі бойынша маркалар ГОСТ 31357 регламенттеледі, және түйіспе беттік бетонның тиісті маркаларынан төмен емес болуы керек.

7.11 Майлау материалдары

7.11.1 Тоттанудан қысатын серіппені қорғауға арналған созылмалы майлау материалдары ГОСТ 23258 сәйкес болуы, құрылыс ауданы үшін ауаның барынша аз орташа тәуліктік температурасынан жоғары емес барынша аз температурасы және қолданудың барынша көп температурасы $-50 \text{ }^\circ\text{C}$ төмен емес болуы керек.

7.12 Деформациялық жіктер құрылымының болат элементтері

7.12.1 Жіктер құрылымдарының болат элементтері мынадай маркалы болаттардан дайындалады:

- табақты болаттан дайындалатын элементтер үшін—16 Д, 15ХСНД, 15ХСНД-2, 10ХСНД, 10ХСНД-2, 15ХСНД-3, 09Г2С және 09Г2СД ГОСТ 6713 бойынша;

- профильді болаттан дайындалатын элементтер үшін- 15ХСНД, 10ХСНД, 09Г2С және 09Г2СД - ГОСТ 8509 және ГОСТ 8510 бойынша;

- жиектеу үшін - ВСт-5сп2 ГОСТ 380 бойынша.

7.12.2 Анкерлік шығарылымдар мен жіктердің монолитті учаскелерін арматуралау үшін ГОСТ 5781 және ГОСТ 380 бойынша А-II класты кезеңділік профиль арматурасы қолданылады.

А қосымшасы (міндетті) Ұсынылатын материалдары бар деформациялық жіктер

ТІЗІМДЕМЕСІ

Деформациялық жік ЗШ-10

1 - мастика; 2 - жүретін бөлік жамылғысы; 3 – көпір төсемі жабындысын гидро оқшаулау; 4 - металл тіреу тілімшесі

A.1-кесте - Деформациялық жік құрылымы

A.1-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Жабық	I	5	2-3	2	10
	II,III	7			
	IV	10			

A.2 – кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Мастика	Ыстық битумды мастика	ҚР СТ 2367	
Металл тіреу тілімшесі	16Д, 15ХСНД, 10ХСНД, 09Г2С, 09Г2СД	ГОСТ 6713	

Деформациялық жік ЗШ-10А

1- мастика, 2 - арматуралайтын қабат, 3 – көпір төсемі жабындысын гидрооқшаулау ; 4 - металл тіреу тілімшесі; 5 - жүретін бөлік жамылғысы

А.2- сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.3-кесте -Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Жабық	I	5	2-3	2	10
	II,III	7			
	IV	10			

А.4-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Мастика (герметик)	Ыстық битумды мастика	ҚР СТ 236	
Металл тіреуіш тілімше	16Д, 15ХСНД, 10ХСНД, 09Г2С, 09Г2СД	ГОСТ 6713	
Арматуралайтын қабат	Баяу балқитын полимер талшықтардан жасалатын геотор		6.9 т.

Деформациялық жік ДШМ-1-10

1 - металл тіреу тілімшесі; 2 – бөлетін төсем; 3 – тегістейтін қабат; 4 - гидрооқшаулау; 5 – қорғайтын қабат; 6 - асфальтбетон жамылғысы

А.3-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.5-кесте - Қолдану саласы

--	--	--

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Жабық	I- IV	10	2-3	2	10

А.6-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Металл тіреуіш тілімше	16Д, 15ХСНД, 10ХСНД, 09Г2С, 09Г2СД	ГОСТ 6713	
Бөлетін төсем	Ыстық битумды мастика	ҚР СТ 2367	

Деформациялық жік ДШР-1-10

1 - саңылаудың резеңке тығыздағышы ; 2 - герметикалайтын мастика;
3 - гидрооқшаулау; 4 - қорғайтын қабат; 5 - асфальтбетон жамылғысы; 6 – дренаж

А.4-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.7-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Жабық	I- IV	10	2-3	2	10

А.8-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
РРезеңке тығыздағыш	Резеңке НО-68-1 (қатал жағдайларда қолдану үшін)	[11]	
Мастика	Ыстық битумды мастика	ҚР СТ 2367	

Деформациялық жік ДШ-3

1 - мастика; 2 – деформациялық саңылауда түйін құратын көпір төсемі жабындысын гидрооқшаулау; 3 - металл компенсатор; 4 - жүретін бөлік жамылғысы; 5 - тығыздағыш ;6 - қорғайтын қабат; 7 – гидрооқшаулау жолағы; 8 – тегістейтін қабат

А.4-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.9-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Жабық	I	5	2-3	2	10
	II,III	7			
	IV	10			

А.10-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Мастика (герметик)	Ыстық (суық) битум мастикасы	ҚР СТ 2367	
1 типті металл компенсатор	1. Қалыңдығы 1,5...2 мм жезді жолақты болат	ГОСТ 2208	
2 типті металл компенсатор	2. Қалыңдығы 1,0...1,5 мм мырышталған болат	ГОСТ 8075	
	3.Арматура Ø 14...16 мм	ГОСТ 5781	
Тығыздағыш	1 . П е н о п л а с т 2.Полиуретанды толтыру материалы	ГОСТ 15588	6.1.10 т.
Гидрооқшаулау			6.10 т.

Деформациялық жік ДШ - 3А

1 - мастика; 2 - геотордан жасалған арматуралайтын қабат;

3 - деформациялық саңылауда түйін құратын көпір төсемі жабындысын гидроқшаулау; 4 - металл компенсатор; 5 - жүретін бөлік жамылғысы; б - тығыздағыш ; 7 - қорғайтын қабат; 8 - гидроқшаулау жолағы; 9 - тегістейтін қабат

А.5-суреттер - Деформациялық жік құрылымы

А.11-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Жабық	I	7	3	2	10
	II,III	10			
	IV	13			

А.12-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Мастика (герметик)	Ыстық (суық) битум мастикасы	ҚР СТ 2367	
1 типті металл компенсатор 2 типті металл компенсатор	1. Қалыңдығы 1.5...2 мм жезді жолақты болат 2. Қалыңдығы 1,0...1,5 мм мырышталған болат 3. Арматура Ø 14...16 мм	ГОСТ 2208 ГОСТ 8075 ГОСТ5781	
Тығыздағыш	1. П е н о п л а с т 2. Полиуретанды толтыру материалы	ГОСТ 15588	6.1.10 т.
Гидроқшаулау			6.10 т.
Арматуралайтын қабат	Баяу балкитын полимер талшықтардан жасалған геотор		6.9 т.

Деформациялық жік ДШ – МЗ-А

1 - жүретін бөлік тақтасы; 2 - тегістейтін қабат; 3 - гидрооқшаулау;
 4 - қорғайтын қабат; 5 - жүретін бөлік жамылғысы; 6 - компенсатор;
 7 - саңылауды тығыздағыш; 8 – толтыру толтыру материалы

А.6-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.13 - кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлде-нең	Тік	
Толтырылған (мастикамен, асфальтбетон жамылғысы деңгейінде)	I	10	6	4	10
	II, III	12			
	IV	15			

А.14-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
1 типті компенсатор 2 типті компенсатор	1. Қалыңдығы 1.5...2 мм жезді жолақты болат 2. Қалыңдығы 1,0...1,5 мм мырышталған болат	ГОСТ 2208 ГОСТ 8075	
Саңылауды тығыздағыш	Полуретинді пенопласт толтыру толтыру материалы	ГОСТ 15588	6.1.10 т.
Толтыру толтыру материалы	Салқиндай қолданылатын герметиктер. Ыстықтай қолданылатын герметиктер	ГОСТ 25945 ГОСТ 30740 ГОСТ 15836 ГОСТ 26.589	

Деформациялық жік ДШ – МЗ – О

1 - жүретін бөлік тақтасы; 2 - жүретін бөлік жамылғысы; 3 - компенсатор; 4 - саңылауды тығыздағыш; 5 - толтыру толтыру материалы; 6 – жиектеу анкерокасы; 7 – металды жиектеу;

А.7-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.15- кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Толтырылған (болат жиектеумен)	I	15	6	4	10
	II, III	17			
	IV	20			

А.16 - кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

Д Ш бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Саңылауды тығыздағыш	Полуретинді пенопласт толтыру материалы	ГОСТ 15588	6.1.10 т.
Толтыру материалы	Салқиндай қолданылатын герметиктер. Ыстықтай қолданылатын герметиктер.	ГОСТ 25945 ҚР СТ 2367 ГОСТ 15836 ГОСТ 26589	
Жиектеуді анкерлеу	Арматура Ø 25 мм. Қалыңдығы 8 мм ВСт 3 сп 2 болаттан жасалған болат табак	ГОСТ 5781 ГОСТ 380	
Металл жиектеу	16Д, 15ХСНД, 10ХСНД болатан жасалған 63x63x5 бұрыш	ГОСТ 5781	

Деформациялық жік ДШ – МЗ – ОП

1- жүретін бөлік тақтасы; 2 - тегістейтін қабат; 3 - гидрооқшаулау;
 4 - қорғайтын қабат; 5 - жүретін бөлік жамылғысы; 6 - компенсатор;
 7 - саңылауды тығыздағыш; 8 - толтыру материалы; 9 – бетонды құйылма;
 10 – бетон құйылманы арматуралау; 11 - герметик; 12 - дренаж;
 13 – металл жиектеу

А.8-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.17-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Толтырылған (болат жиектеумен)	I	15	10	5	15
	II,III	17			
	IV	20			

А.18 -кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Саңылауды тығыздағыш	Полуретинді пенопласт толтыру материалы	ГОСТ 15588	6.1.10 т.
Толтыру материалы	Суықтай қолданылатын герметиктер. Ыстықтай қолданылатын герметиктер	ҚР СТ 2367 ГОСТ 25945 ГОСТ 15836 ГОСТ 26589	
Жиектеуді анкерлеу	Арматура Ø 25 мм. Қалыңдығы 8 мм ВСт 3 сп 2 болаттан жасалған болат табак	ГОСТ 5781 ГОСТ 380	
Металл жиектеу	16Д, 15ХСНД, 10ХСНД болатан жасалған 63х63х5 бұрыш	ГОСТ 5781	

Деформациялық жік ДШ – 3 – ЦМ

1 - аралық құрылыс құрылымы; 2 - гидроқшаулау; 3 – көпір төсемі жабындысының қорғайтын қабаты; 4 - көпір төсемі жабындысының жүретін бөлік жамылғысы; 5 – тіреуіш тілімше; 6 – ыстық мастиканы майлау қабаты (гидроқшаулаудан басқа); 7 - штрабыны шағыл тасты-мастикалы толтырудың бірінші қабаты; 8 - шағыл тасты-мастикалы толтырудың екінші қабаты; 9 –ыстықтай күйінде төселген герметик қабаты; 10 – ұсақ шағыл тас кедір-бұдыр қабат); 11 - орамдық гидроқшаулау түйіні

А.9-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.19-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Саңылау үстіндегі шағыл тасты-мастикалы қоймамен	300	15	5	3	15
	400	20	7	4	
	500	30	10	5	
	700	40	15	7	

А.20 -кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Тіреу тілімшесі Арматура (істік)	Ст 3 сп 5 болаттан қалыңдығы мм болат т а б а қ Арматура 016..20 мм	ГОСТ 380 ГОСТ 5781	
Шағыл тасты-мастикалы толтыру қабаты	15...20 мм фракциялы шағыл тас	ҚР СТ 1284	
Мастика	Полимер-битумды тұтқырғыш	ҚР СТ 1025	
Кедір-бұдыр қабат	5...20 мм фракциялы текшеқұрылым пішінді шағыл тас	ГОСТ 3270	

Герметик		ҚР СТ 2367	
Орамдық гидроокшаулау түйіні	Орамды гидроокшаулау толтыру материалы „Көпірпласт“	[14]	

Деформациялық жік ЩМДШ-2-25

- 1 – металл жабатын табақ; 2 - герметикалайтын мастика;
3 - мастикалы-шағыл тасты жамылғы; 4 - асфальтбетон жамылғысы;
5 - қорғайтын қабат; 6 - гидроокшаулау; 7 – дренаж

А.10-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.21-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Саңылау үстіндегі шағыл тасты мастикалы қоймамен	300	15	5	3	15
	400	20	7	4	
	500	30	10	5	
	700	40	15	7	

А.22-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Металл жабатын табақ	Болат 09Г2 және 09Г2Д – табақты прокат	ГОСТ 19281	
Герметикалайтын мастика	Полимер-битумды тұтқыр	ҚР СТ 1025	
Мастикалы-шағыл тасты жамылғы	15,..20 мм фракциялы шағыл тас	ҚР СТ 1284	

Деформациялық жік ЩМДШ-2-25

1 - резеңке тығыздағыш компенсатор; 2 - герметикалайтын мастика;
 3 - мастикалы-шағыл тасты жамылғы; 4 - асфальтбетон жамылғысы; 5 - қорғайтын қабат; 6 - гидрооқшаулау; 7 – дренаж

А.11-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.23-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл,
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Саңылау үстіндегі шағыл тасты-мастикалы қоймамен	300	15	5	3	15
	400	20	7	4	
	500	30	10	5	
	700	40	15	7	

А.24 -кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Резеңке тығыздағыш	Резеңке НО-68-1 (қатал жағдайларда қолдану үшін)	[11]	
Герметикалайтын мастика	Полимер-битумды тұтқыр	ҚР СТ 1025	
Мастикалы-шағыл тасты жамылғы	15...20 мм фракциялы шағыл тас	ҚР СТ 1284	

Деформациялық жік ДШТ

1 - геотор; 2 – құйылған асфальт; 3 – битумдалған құм; 4 - резеңке тығыздағыш компенсатор; 5 - жүретін бөлік тақтасы

А.12-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.25-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Жабық резеңке компенсатормен	I-IV	20	7	4	15

А.26 -кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Т - тәрізді резеңке тығыздағыш компенсатор	Резеңке: НО-68-I; ИРП-1347-1	7-7097 [1 2] [13]	

Деформациялық жік ДШ-РК

1 - аралық құрылыс, 2 - тегістейтін қабат; 3 - көпір төсемін гидрооқшаулау;
 4 - көпір төсемі жабындысының қабаты; 5 - полимербетон құйылма; 6 - жиектеу;
 7 – компенсатор

А.13-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.27-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Жол жамылғысындағы бекіткішпен	I-IV	35	15	10	10

А.28 -кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жиектеу	Ст 3 сл 5 болаттан жасалған шеткі арқалық	ГОСТ 8509	
Резеңке тығыздағыш компенсатор	Резеңке НО-68-I	[11]	
Полимербетон құйылма			7.5 т.

Деформациялық жік ОП-ДШ-35(3)

1 – жиектеу жолағы; 2 – қаттылық қабырғасы; 3 - анкер - камыт 1; 4 - анкер - камыт 2; 5 - фиксатор; 6 - резеңке тығыздағыш компенсатор; 7 - анкер – өзек

А.14-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.27-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Резеңке компенсатормен толтырылған	I-IV	35	15	10	10

А.28 -кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

Д Ш бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жиектеу жолағы	16Д немесе 15ХСНД маркалы болат	ГОСТ 6713	
Қаттылық қабырғасы	Вст 3 сл 5 немесе В ст 5 сп 2 маркалы болат	ГОСТ 380	
Анкер-камыт	В ст 5 сп 2 маркалы болаттан жасалған А- II және А- III класты арматура	ГОСТ 5781	
Фиксатор	09Г2 немесе 09Г2Д маркалы болат	ГОСТ 19281 ГОСТ 10885	
Резеңке тығыздағыш компенсатор	1 нұсқа: Резеңке МРП 1347 Нұсқа 2: резеңке НО-68-1	[11]	
Анкер-өзек	А-III класты арматура	ГОСТ 5781	

Деформациялық жік ОП - ДШ - 55(3)

1 - жиектеу; 2 – қаттылық қабырғасы; 3 - фиксатор; 4 - фиксатор заклинка;
 5 - анкер-өзек; 6 - анкер-қамыт; 7 - К-8 типті резеңке тығыздағыш компенсатор
А.15-кесте - Деформациялық жік құрылымы

А.29-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Резеңке компенсатормен толтырылған	I-IV	55	25	10	15

А.30-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жиектеу	16Д немесе 15ХСНД маркалы болаттан жасалған бұрыш	ГОСТ 6713	
Жиектеу жолағы	16Д немесе 15ХСНД маркалы болат	ГОСТ 6713	
Қаттылық қабырғасы	Вст 3 сл 5 немесе Вст 5 сп 2 маркалы болат	ГОСТ 380	
Фиксатор	09Г2 немесе 09Г2Д маркалы болат	ГОСТ 19281 ГОСТ 10885	
Фиксатордың заклинкасы	Вст3 сп5 маркалы (табақты) болат	ГОСТ 380	
Анкер-өзек	А-III класты арматура	ГОСТ 5781	
Анкер-қамыт	В ст 5 сп 2 маркалы болаттан жасалған А-II және А-III класты арматура	ГОСТ 5781	
Резеңке тығыздағыш компенсатор	1 нұсқа: Резеңке МРП 1347 2 нұсқа: Резеңке НО-68-1	[11]	

Деформациялық жік ОП - ДШ – 70 (б)

1 - жиектеу; 2 - қаттылық қабырғасы; 3 – фиксатор тақта; 4 - сомын d 36;
 5 - анкер - өзек; 6 - анкер - қамыт; 7 - резеңке тығыздағыш компенсатор;
 8 - бұрандама М22; 9 - тығырық

А.16-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.31 - кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Толтырылған резеңке компенсатормен	I-IV	55	25	10	15

А.32-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жиектеу	16Д немесе 15ХСНД маркалы болаттан жасалған бұрыш	ГОСТ 6713	
Қаттылық қабырғасы	Вст 3 сл 5 немесе Вст 5 сп 2 маркалы болат	ГОСТ 380	
Тақта фиксатор	09Г2 немесе 09Г2Д маркалы болат	ГОСТ 19281 ГОСТ 10885	
Анкер-өзек	А-III класты арматура	ГОСТ 5781	
Анкер-қамыт	В ст 5 сп 2 маркалы болаттан жасалған А-II және А-III класты арматура	ГОСТ 5781	
Резеңке тығыздағыш компенсатор	1 нұсқа: Резеңке МРП 1347 2 нұсқа: Резеңке НО-68-1	[11]	

Деформациялық жік ОП - ДШ – 70 (зп)

1 - аралық құрылыс; 2 - көпір төсемін гидрооқшаулау; 3 - жиектеу;
 4 - компенсатор; 5 - анкерлік тілімше; 6 - бетон құйылманы арматуралау;
 7 - бар арматура; 8 - жүретін бөлік жамылғысы; 9 - анкер-қамыт

А.17-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.33 –кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Толтырылған резеңке компенсатормен	I-IV	70	35	15	20

А.34 -кесте Деформациялық жікті құруға арналған ұсыныс материалы

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жиектеу	16Д немесе 15ХСНД маркалы болаттан жасалған бұрыш	ГОСТ 6713	
Анкерлік тілімше	Вст 3 сп 5 немесе В ст 5 сп 2 маркалы болат	ГОСТ 380	
Бетон құйылманы арматуралау	А-III класты арматура	ГОСТ 5781	
Анкер-қамыт	В ст 5 сп 2 маркалы болаттан жасалған А-II және А-III класты арматура	ГОСТ 5781	
Резеңке тығыздағыш компенсатор	1 нұсқа: Резеңке МРП 1347 2 нұсқа: Резеңке НО-68-1	[11]	

Деформациялық жік ОП-ДШ-100

1 - аралық құрылыс; 2 - көпір төсемін гидрооқшаулау; 3 - жиектеу;
 4 - компенсатор; 5 - анкерлік тілімше; 6 - бетон құйылманы арматуралау;
 7 - бар арматура; 8 - жүретін бөлік жамылғысы;
 9 – шу басатын тілімшелер; 10 – ауыспалы аумақ

А.18-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.35-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Толтырылған резеңке компенсатормен	I-IV	100	35	15	20

А.36-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жиектеу	Ст 3 сп 5 болаттан жасалған шеткі арқалық	ГОСТ 8509	
Резеңке тығыздағыш Таспалы компенсатор	1 нұсқа: Протекторлық резеңке (әдеттегі жағдайларда қолдану үшін) 2 нұсқа: Резеңке НО-68-1 (қатал жағдайларда қолдану үшін)	[11]	
Бетон құйылмасын арматуралау	А-III класты арматура	ГОСТ 5781	
Анкерлік тілімше	Вст 3 сп 5 немесе В ст 5 сп 2 маркалы болат	ГОСТ 380	
Б а р арматура	09Г2С d=25 мм болаттан жасалған арматуралық болат.	ГОСТ 5781	
Шу басатын тілімше	16Д, 15ХСНД, 10ХСНД, 09Г2С, 09Г2СД	ГОСТ 6713	
Ауыспалы аумақ	Шағыл тасты-мастикалы толтыру материалы	ҚР 2597	

Деформациялық жік МП-ДШ-160

(бетон-бетон)

1 - аралық құрылыс; 2 - көпір төсемін гидрооқшаулау; 3 - жиектеу; 4 - компенсатор; 5 - анкерлік тілімше; 6 - бетон құйылманы арматуралау; 7- бар арматура; 8 - арматура Ø16 АІІІ; 9 – аралық негізгі арқалық; 10 - ауыспалы аумақ

А.19-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.37-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Толтырылған резеңке компенсатормен	I-IV	160	50	20	20

А.38-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жиектеу	Ст 3 сп 5 болаттан жасалған шеткі арқалық	ГОСТ 8509	
Резеңке тығыздағыш таспалы компенсатор	1 нұсқа: Протекторлық резеңке (әдеттегі жағдайларда қолдану үшін) 2 нұсқа: Резеңке НО-68-1 (қатал жағдайларда қолдану үшін)	[11]	
Бетон құйылмасын арматуралау	А-ІІІ класты арматура	ГОСТ 5781	
Анкерлік тілімше	Вст 3 сп 5 немесе В ст 5 сп 2 маркалы болат	ГОСТ 380	
Бар арматура	09Г2С d=25 мм болаттан жасалған арматуралық болат	ГОСТ 5781	
Ауыспалы аумақ	Шағыл тасты-мастикалық толтыру материалы	ҚР 2597	

Деформациялық жік МП-ДШ-160

(бетон-металл)

1 - B35 W8 F300 кем емес бетон; 2 - көпір төсемін гидрооқшаулау; 3 - жиектеу;
 4 - компенсатор; 5 - анкерлік тілімше; 6 - бетон құйылманы арматуралау;
 7 - арматура 016 АІІІ қадамы 250 мм; 8 - арматура Ø16 АІІІ;
 9 - аралық негізгі арқалық; 10 - ауыспалы аумақ

А.20-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.39 -кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Толтырылған резеңке компенсатормен	I-IV	160	50	20	20

А.40-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жиектеу	Ст 3 сп 5 болаттан жасалған шеткі арқалық	ГОСТ 8509	
Резеңке тығыздағыш таспалы компенсатор	1 нұсқа: Протекторлық резеңке (әдеттегі жағдайларда қолдану үшін) 2 нұсқа: Резеңке НО-68-1 (қатал жағдайларда қолдану үшін)	[11]	
Бетон құйылманы арматуралау	А-ІІІ класты арматура	ГОСТ 5781	
Анкерлік тілімше	Вст 3 сп 5 немесе В ст 5 сп 2 маркалы болат	ГОСТ 380	
Бар арматура	09Г2С d=16 мм болаттан жасалған арматуралық болат.	ГОСТ 5781	
Ауыспалы аумақ	Шағыл тасты-мастикалы толтыру материалы	ҚР 2597	

Деформациялық жік МП-ДШ-240
(бетон-металл)

4 - ауыспалы аумақ; 5 - анкерлік тілімше; 6 - бетон құйылманы арматуралау;
7 - бар арматура Ø16 АІІІ қадамы 250 мм; 8 - арматура Ø16 АІІІ

А.21-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.41-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Толтырылған резеңке компенсатормен	I-IV	240	60...70	30	20

А.42-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жиектеу	Ст 3 сп 5 болаттан жасалған шеткі арқалық	ГОСТ 8509	
Резеңке тығыздағыш таспалы компенсатор	1 нұсқа: Протекторлық резеңке (әдеттегі жағдайларда қолдану үшін) 2 нұсқа: Резеңке НО-68-1 (қатал жағдайларда қолдану үшін)	[11]	
Бетон құйылманы арматуралау	А-ІІІ класты арматура	ГОСТ 5781	
Анкерлік тілімше	Вст 3 сп 5 немесе В ст 5 сп 2 маркалы болат	ГОСТ 380	
Бар арматура	09Г2С d=16 мм. болаттан жасалған арматуралық болат	ГОСТ 5781	
Ауыспалы аумақ	Шағыл тасты-мастикалы толтыру материалы	ҚР 2597	

Деформациялық жік МП-ДШ-320

(бетон-бетон)

1 - В40 W8 F300 кем емес бетон; 2 - жиектеу; 3 - компенсатор;
 4 - аралық негізгі арқалық; 5 - ауыспалы аумақ; 6 - дренаж;
 7 - гидрооқшаулау; 8 - арматура Ø16 АІІІ; 9 - бетон құйылманы арматуралау
А.22-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.43-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Толтырылған резеңке компенсатормен	I-IV	320	90	30	20

А.44-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жиектеу	Ст 3 сп 5 болаттан жасалған шеткі арқалық	ГОСТ 8509	
Резеңке тығыздағыш таспалы компенсатор	1 нұсқа: Протекторлық резеңке (әдеттегі жағдайларда қолдану үшін) 2 нұсқа: Резеңке НО-68-1 (қатал жағдайларда қолдану үшін)	[11]	
Бетон құйылманы арматуралау	А-ІІІ класты арматура	ГОСТ 5781	
Ауыспалы аумақ	Шағыл тасты-мастикалы толтыру материалы	ҚР 2597	

**Деформациялық жік МП-ДШ-320
 (бетон-металл)**

1 - B40 W8 F300 кем емес бетон; 2 - жиектеу; 3 - компенсатор;
 4 - аралық негізгі арқалық; 5 - ауыспалы аумақ; 6 - дренаж;
 7 - гидрооқшаулау; 8 - арматура Ø16 АІІІ; 9 - бар арматура

А.23-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.45-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Толтырылған резеңке компенсатормен	I-IV	320	90	30	20

А.46-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Толтыру материалы	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жиектеу	Ст 3 сп 5 болаттан жасалған шеткі арқалық	ГОСТ 8509	
Резеңке тығыздағыш таспалы компенсатор	1 нұсқа: Протекторлық резеңке (әдеттегі жағдайларда қолдану үшін) 2 нұсқа: Резеңке НО-68-1 (қатал жағдайларда қолдану үшін)	[11]	
Бетон құйылманы арматуралау	А-ІІІ класты арматура	ГОСТ 5781	
Бар арматура	09Г2С d=16 мм болаттан жасалған арматуралық болат.	ГОСТ 5781	
Ауыспалы аумақ	Шағыл тасты-мастикалы толтыру материалы	ГОСТ 2597	

**Деформациялық жік МП-ДШ-400
 (бетон-бетон)**

1- В40 W8F300 кем емес бетон; 2-жиектеу; 3-компексатор;4 - аралық негізгі арқалық; 5-ауыспалы аумақ; 6-гидрооқшаулау; 7 - арматура Ø16 АІІІ;

8 - бетон құйылманы арматуралау

А.24-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.47-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Тік	Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең			
Толтырылған резеңке компенсатормен	I-IV	400	160	35	20	

А.48 -кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жиектеу	Ст 3 сп 5 болаттан жасалған шеткі арқалық	ГОСТ 8509	
Резеңке тығыздағыш таспалы компенсатор	1 нұсқа: Протекторлық резеңке (әдеттегі жағдайларда қолдану үшін) 2 нұсқа: Резеңке НО-68-1 (қатал жағдайларда қолдану үшін)	[11]	
Бетон құйылманы арматуралау	А-ІІІ класты арматура	ГОСТ 5781	

Деформациялық жік ДШ-ПС

1 - аралық құрылыс; 2 - тегістейтін қабат; 3 - көпір төсемін гидрооқшаулау; 4 – гидрооқшаулау қабатында көпір төсемі жабындысының қабаты; 5 - анкерлік элемент; 6 - герметик; 7 - жиектеу; 8 – су бұратын науа; 9 - бұрандама; 10 – қысатын серіппе; 11 - стакан; 12 – жылжитын табақ; 13 – тығыз төсем

А.25-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.49-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Саңылау жылжитын болат табақтармен жабылған	I-IV	80	50	20	20

А.49-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жиектеу	Ст 3 сп 5 болаттан жасалған шеткі арқалық	ГОСТ 8509	
М а с т и к а (герметик)	Ыстық (салқын) битумды мастика	ҚР СТ 2367	
Анкерлік элемент	В ст, 5 сп, 2 маркалы болаттан жасалған А-II және А-III класты арматура	ГОСТ 5781	
Су бұратын науа		6.3 т.	
Бұрандама М24	40Х маркалы болат	ГОСТ 7798	
Қысатын серіппе	68ГА, 68А маркалы болат	ГОСТ 18793	
Стакан	15ХСНД болат – табақты прокат	ГОСТ 10885	
Жылжитын табақ	09Г2 және 09Г2Д болат- табақты прокат	ГОСТ 19281	
Тығыз төсем	„Көпірпласт“	[14]	

Деформациялық жік ДШ-ПС-С

1 - аралық құрылыс; 2 - тегістейтін қабат; 3 – көпір төсемін гидрооқшаулау; 4 - гидрооқшаулау қабатында көпір төсемі жабындысының қабаты; 5 - анкерлік элемент; 6 - герметик; 7 - жиектеу; 8 - су бұратын науа; 9 - бұрандама; 10- қысатын серіппе; 11 - стакан; 12 - жылжитын табақ

А.26-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.50-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Саңылау жылжитын болат табақтармен жабылған	I-IV	150	75	30	20

А.51-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жиектеу	Ст 3 сп 5 болаттан жасалған шеткі арқалық	ГОСТ 8509	
Мастика (герметик)	Ыстық (салқын) битумды мастика	ҚР СТ 2367	
ААнкерлік элемент	В ст, 5 сп, 2 маркалы болаттан жасалған А-II және А-III класты арматура	ГГОСТ 5781	
Су бұратын науа		6.3 т.	
Бұрандама М24	40Х маркалы болат	ГОСТ 7798	
Қысатын серіппе	68ГА, 68А маркалы болат	ГОСТ 18793	
Стакан	15ХСНД-болат - табақты прокат	ГОСТ 10885	
Жылжитын табақ	09Г2 және 09Г2Д болат - табақты прокат	ГОСТ 19281	
Тығыз төсем	"Мостопласт"	[14]	

Деформациялық жік ДШ-ПС-СП

1 - жиектеу; 2 - жылжитын табақ; 3 – шеңбердегі серіппе; 4 – жиектеудің қаттылық қабырғасы; 5 - анкерлер; 6 - мастика; 7 - қорғайтын қабат; 8 – табақтың кесілген ұшы; 9 - су бұратын науа; 10 – беріктігі жоғары бұрандама; 11 – қысатын арқалық

А.27-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.52-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Саңылау жылжитын болат табақтармен жабылған	I-IV	200-300	50	20	20

А.52-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жиектеу	15ХСНД болаттан жасалған болат табақ	ГОСТ 10885	
Жылжитын табақ	15ХСНД болаттан жасалған болат табақ	ГОСТ 10885	
Шеңбердегі серіппе	68ГА, 68Г маркалы болат	ГОСТ 10885	
Қаттылық қабырғасы	В Ст 3 немесе сп 5 болаттан жасалған болат табақ		
Анкерлік элемент	В ст 5 сп 2 немесе 09Г2С маркалы болаттан жасалған А-II және А-III класты арматура	ГОСТ 5781	
Мастика	Ыстық (суық) битумдық мастика	ГОСТ 2367	
Су бұратын науа			6.3 т.
Беріктігі жоғары бұрандама	40Х маркалы болат	ГОСТ 7798	
Қысатын арқалық	15ХСНД маркалы болат	ГОСТ 10885	

Деформациялық жік ДШМ-4-200

1 - жылжитын табак; 2 - бұрандама М24; 3 - анкер; 4 - қақпақ;
 5 - поролоннан немесе кеуіекті резеңкеден жасалған тығыздағыш; 6 - анкер; 7 – қатпайтын герметик; 8 - мастика немесе вулканизациялайтын герметик

А.28-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.53-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Саңылау жылжитын болат табақтармен жабылған	I-IV	200	5	10	20

А.54-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жылжитын табак	Болат 15ХСНД - табақты прокат	ГОСТ 10885	
Бұрандама М24	40Х маркалы болат	ГОСТ 7798	
Анкер	Вст3 пс5 маркалы болат	ГОСТ 7798	
Қақпақ	15ХСНД болат – табақты прокат	ГОСТ 10885	
Тығыздағыш	Кеуекті, борқылдақ тілімше	[15]	
Герметик	Г25, Г35, Г50 маркалы икемділігі бойын-ша герметикалайтын толтыру материалы	ГОСТ 30740	
Мастика	Ыстық (суық) битумдық мастика		6.1 т.

Деформациялық жік ДШМ-4-250

1 - жылжитын табақ; 2 - бұрандама М24; 3 - анкерлік элемент; 4 - қақпақ; 5 – су бұратын науа

А.29-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.55-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Саңылау тарақты тақталармен жабылған	I-IV	250	5	10	20

А.56-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жылжитын табақ	Болат 15ХСНД - табақты прокат	ГОСТ 10885	
Бұрандама М24	40Х маркалы болат	ГОСТ 7798	
Анкерлік элемент	В ст 5 сп 2 маркалы болаттан жасалған -II және А-III класты арматура	ГОСТ 5781	
Қақпақ	15ХСНД болат – табақты прокат	ГОСТ 10885	
Су бұратын науа		6.3 т.	

Деформациялық жік ДШМ-4-200

1 – төменгі табақ; 2 – қайта жабу табағы; 3 – төзімділігі жоғары бұрандама М24; 4 – резеңке тіреу бөліктері немесе басып өтудің резеңке тозуға берік тақталар; 5 - мастика немесе вулканизацияланған герметик; 6 – су бұратын науа; 7 –қысатын тақтайша; 8 - бұрандама М12

А.30-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.57-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Саңылау тарақты тақталармен жабылған	I-IV	200	5	10	20

А.58-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Төменгі табақ	Болат 15ХСНД - табақты прокат	ГОСТ 10885	
Жабын табағы	Болат 15ХСНД - табақты прокат	ГОСТ 10885	
Бұрандама М24	40Х маркалы болат	ГОСТ 7798	
Резеңке тіреу бөліктері	Резеңке НО-63-1 (қатал жағдайларда қолдануға арналған)	[11]	
Мастика	Ыстық (суық) битумдық мастика		6.1 т.
Су бұратын науа			6.3т.
Қысатын тақтайша	Протекторлық резеңке (әдеттегі жағдайларда қолдануға арналған)	[11]	
Бұрандама М12	40Х маркалы болат	ГОСТ 7798	

Деформациялық жік ДШ – ПГ-К

1 - аралық құрылыс; 2 - тегістейтін қабат; 3 - көпір төсемін гидрооқшаулау; 4 - гидрооқшаулау қабатында көпір төсемі жабындысының қабаты; 5 - анкерлік элемент; 6 - герметик; 7 - жиектеу; 8 - су бұратын науа; 9 – тарақты тақта; 10 - тарақты тақтаны бұрандамалық бекіту

А.31-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.59-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Саңылау тарақты тақталармен жабылған	I-IV	150	5	10	20

А.60 -кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалыдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жиектеу	Ст 3 сп 5 болаттан жасалған шеткі арқалық	ГОСТ 8509	
М а с т и к а (герметик)	Ыстық (салқын) битумды мастика	ГОСТ 30740	
А н к е р л і к элемент	В ст 5 сп 2 маркалы болаттан жасалған А II и А-III класты арматура	ГОСТ 5781	
Су бұратын науа			6,3 т.
Бұрандамалық бекіту	40Х маркалы болат	ГОСТ 7798	
Қысатын серіппе	68ГА, 68А маркалы болат	ГОСТ 18793	
Стакан	Болат 15ХСНД - табақты прокат	ГОСТ 10885	
Тарақты тақта	Болат 09Г2 және 09Г2Д - табақты прокат	ГОСТ 19281	

Деформациялық жік ДШ – ПГ-С

1 - аралық құрылыс; 2 - тегістейтін қабат; 3 - көпір төсемін гидрооқшаулау; 4- гидрооқшаулау қабатында көпір төсемі жабындысының қабаты; 5 - анкерлік элемент ; 6 - герметик; 7 - жиектеу; 8 - су бұратын науа; 9 - бұрандама; 10 - қысатын серіппе; 11 - стакан; 12 - жылжитын табақ; 13 - тығыз төсем; 14 – қарсы тарақты тақта

А.32-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.61-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Саңылау тарақты такталармен жабылған	I-IV	200	5	10	20

А.62-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жиектеу	Ст 3 сп 5 болаттан жасалған шеткі арқалық	ГОСТ 8509	
М а с т и к а (герметик)	Ыстық (салқын) битумды мастика	ҚР СТ 2367	
А н к е р л і к элемент	В ст 5 сп 2 маркалы болаттан жасалған А II и А-III класты арматура	ГОСТ 5781	
Су бұратын науа			6.3 т.
Бұрандамалық М24	40Х маркалы болат	ГОСТ 7798	
қысатын серіппе	68ГА, 68А маркалы болат	ГОСТ 18793	
Стакан	Болат 15ХСНД – табақты прокат	ГОСТ 10885	
Жылжитын табақ	Болат 09Г2 және 09Г2Д – табақты прокат	ГОСТ 19281	
Тығыз төсем	"Көпірпласт"	[14]	
Тарақты тақта	Болат 09Г2 және 09Г2Д - табақты прокат	ГОСТ 19281	

Деформациялық жік ДШ – ПО-400

1 - жүретін бөлік жамылғысы; 2 - жиектеу; 3 - жылжитын табак; 4 – серіппеге арналған стакан; 5 – тіреуіш үстелше; 6 - антифрикциялық толтыру материалы; 7 – откатты тақта; 8 – резеңке тіреу төсемдері; 9 – ауыспалы тақта; 10 - аралық құрылыс; 11 - су бұратын науа; 12 - көлденең бетон тақта

А.33-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.63-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
Домалату тақталарымен	I-IV	400	100	50	15

А.64-кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалы

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Жиектеу	Ст 3 сп 5 болаттан жасалған шеткі арқалық	ГОСТ 8509	
Жылжитын табак	Болат 09Г2 және 09Г2Д – табақты прокат	ГОСТ 19281	
Серіппеге арналған стакан	Болат 15ХСНД – табақты прокат	ГОСТ 10885	
Тіреу үстелшесі	Вст3 пс5 маркалы болат	ГОСТ 7798	
Антифрикциялық толтыру материалы	„Көпірпласт“	[14]	
Домалату тақтасы	Болат 15ХСНД - табақты прокат	ГОСТ 10885	
Резеңке тіреу төсемі	Резеңке НО-68-1 (қатал жағдайларда қолдануға арналған)	[11]	
Ауыспалы тақта	Болат-15ХСНД - табақты прокат	ГОСТ 10885	
Су бұратын науа			6.3 т.

Деформациялық жік ДШ – РМП

1 - бұрандама; 2 - тығын; 3 – болат тілімше; 4 – деформациялық саңылау (дренажды арналар); 5 – тұтасқұйылған серіппелі профиль; 6 - арматуралайтын болат табақтар 7 – герметик

А.34-сурет - Деформациялық жік құрылымы

А.65-кесте - Қолдану саласы

Құрылым түрі	Шекті жылжулар, мм				Ауыстыруға дейін пайдаланудың ұсынылатын барынша аз мерзімі, жыл
	СКР	Бойлық	Көлденең	Тік	
ҚДШ такталы резеңке -металл элемент-терімен (РМП) I-IV		40	40	5	15
		100	100	10	
		180	200	12	
		280	280	15	
		360	360	15	

А.66 -кесте - Деформациялық жікті құруға арналған ұсынылатын материалдар

ДШ бөлшектерінің атауы	Материал	Нормативтік құжат	Ескертпе
Бұрандама М24	40Х маркалы болат	ГОСТ 7798	
Тығын	Ыстық битумды мастика	ГОСТ 30740	
Болат тілімше	Болат 09Г2 және 09Г2Д - табақтық илем	ГОСТ 19281	
Тұтасқұйылған серіппелі профиль	Ысытылған болат элементтері бар резеңке такта		
Арматуралайтын болат табақтар	Ст3 ПС2 маркалы болат	ГОСТ 8509	
Герметик	Ыстық битумды мастика	ГОСТ 30740	

Б қосымшасы

(міндетті) Жабық типті деформациялық жік компенсаторларының құрылымы

1 - Компенсаторды бекіту осі; 2 - Арматуралық өзек

Б.1-сурет - Жабық типті деформациялық жік компенсаторларының құрылымы

Ұсынылатын материалдар

- ГОСТ 931-90 "Табақтар мен жез тілмелер. Техникалық шарттар" бойынша қалыңдығы 1,5..,2 мм жез тілмелері;

- ГОСТ 8075-56 "Жұқа табақты жаппа мырышталған және таттан тазартылған болат . Сортимент" бойынша қалыңдығы 1,0..,1,5 мм мырышталған темір;

- ГОСТ 5781-82 бойынша А-II немесе А-III класты $d=16$ мм аралық пішін арматурасы.

В қосымшасы

(ұсынылатын)

Деформациялық жіктердің ұсынылатын құрылымдары және олардың қолданылу саласы

В.1 Деформациялық жіктердің тиімді құрылымдарын және олардың қолданылу саласын табу үшін автожол көпірлерінің тән топтарын белгілеуге және олар үшін қолайлы жіктер типін анықтауға тиіс.

В.2 Пайдаланудың тән шарттары бойынша, жасанды құрылыстар тиісінше, жабық, шағыл тасты-мастикалы, толтырылған, қайта жабылған және резеңке компенсаторлары бар - деформациялық жіктерді қолдану ұсынылатын үш топтарға (А, Б, В) жатқызылуы керек.

В.3 А-тобына қала көпірлері мен өтпезол жатады, олардың аралық құрылыстары астында арнайы қызметтік жайлар бар - көлікжай, автомобильдер тұрақтары, пайдалану қызметтері және т.б.. Бұл көпірлерде тұрақты күтіп ұстауды талап етпейтін және автомобильдердің байқалатын тербелістері мен тықылдарын тудырмайтын жіктердің герметикалық құрылымдары қолданылуы керек, және де жүретін бөліктегі су жіктер элементтері арқылы тесіктерден өтпеуі керек.

В.4 Б-тобына I және II санатты жолдардағы және қарқынды қозғалыспен ерекшеленетін қалалық магистральды көшелердегі (А-тобына жататындардан басқа) көпірлер мен өтпезолдар жатады. Бұл құрылыстағы деформациялық жіктер шусыз болуы, ал герметикалығы құрылымдардың жоғарғы бөлігінде, сондай-ақ науалар арқылы құрылуы керек.

В.5 В-тобы – бұл деформациялық жіктер ішінара, сосын наулармен бұрылатын ылғалды және ласты өткізе алатын VI-V санатты автомобиль жолдарындағы көпірлер, ал шусыздық талаптары міндетті болып табылмайды. Бұл топтағы жіктер құрылымдары алдыңғыға қарағанда қарапайымдау, оларды дайындау үшін герметикалық пен шусыздықты қамтамасыз ету бойынша арнайы сындарлы және технологиялық шаралар талап етілмейді.

В.6 Түрлі типті деформациялық жіктерді қолданудың тиімді саласы В.1-кестесінде берілген.

В.1 - Түрлі типті деформациялық жіктерді қолданудың тиімді саласы

Жік типі	Жік құрылымы	Индекс	Қолдану саласы		
			Ауыстырылуы, мм	Құрылыс санаты	Ауаның барынша төмен орташа тәуліктік температурасы
		ДШ-1-5	5-ке дейін	А, Б, В	шектеулерсіз
		ДШ-1-7	7-ге дейін	А, Б, В	шектеулерсіз
		ДШ-1-10	10	А, Б	шектеулерсіз

Жабық	Әдеттегі асфальтбетон-мен	ДШ-3-5	5-ке дейін	А, Б	шектеулерсіз
		ДШ-3-7	7-ге дейін	А, Б	шектеулерсіз
		ДШ-3-10	10	А, Б	шектеулерсіз
		ДШМ-1-10	10	А, Б	>-25
		ДШР-1-10	10	А, Б	>-25
	Арматураланғанасфальт-бетонмен	ДШ-1А-5	5-ке дейін	А, Б, В	шектеулерсіз
		ДШ-1А-7	7-ге дейін	А, Б, В	шектеулерсіз
		ДШ-1А-10	10-ға дейін	А, Б, В	шектеулерсіз
		ДШ-3А-5	5-ке дейін	А, Б, В	шектеулерсіз
		ДШ-3А-7	7-ге дейін	А, Б, В	шектеулерсіз
		ДШ-3А-10	10	А, Б, В	шектеулерсіз
	Шағыл-тасты-мастикалы	ДШМ-2-25	25-ке дейін	А, Б	>-25
		ДШР-2-25	25-ке дейін	А, Б	>-25
Thorma Joint		20-ға дейін	А, Б	>-30	
Freyssinet Viajoint		20-ға дейін	А, Б	>-25	
WaBo Expandex 2		20-ға дейін	А, Б	>-25	
ДШТ		20-ға дейін	А, Б, В	шектеулерсіз	
Толтырыл-ған	Мастикамен толтырып	ДШ-М3-А	10-ға дейін	А, Б	>-30
		ДШ-М3-А	12-ге дейін	А, Б	>-30
		ДШ-М3-А	15	В	>-25
		ДШ-М3-О	15-ке дейін	А, Б	>-30
		ДШ-М3-О	17-ге дейін	А, Б	>-30
		ДШ-М3-О	20	В	>-25
		ДШ-М3-ОП	15-ке дейін	А, Б	>-30
		ДШ-М3-ОП	17-ге дейін	А, Б	>-30
		ДШ-М3-ОП	20	В	>-25
	К-8-50	25-50	А	-50	

Резеңке компенсаторлармен	К-8-50	15-50	Б	-50
	К-8-50	20-50	В	-50
	ДШ-РК	35-ке дейін	Б, В	-40
	ОП-ДШ-35 (з)	35-ке дейін	А, Б, В	-50
	ОП-ДШ-55 (з)	35-50	А, Б, В	-50
	ДШС-60	60-қа дейін	А, Б	-40
	ОП-ДШ-70 (з)	50-70	А, Б, В	-50
	ОП-ДШ-70 (зп)	50-70	А, Б	-50

В.1-кестенің жалғасы

Жік типі	Ж і к құрылымы	Индекс	Қолданылу саласы		
			Жылжулар , мм	Құрылыс санаты	Ауаның барынша төмен орташа тәуліктік температурасы
		ДШРМ-3-50 (80)	80	А, Б	-40
		2К-8-100	50- 100	А	-50
Толтырылған	Резеңке компенса- торлармен	ОП-ДШ-100	50-100	А, Б	-50
		2x4КІ-120	100- 120	А	-50
		2x5КІ-150	120-150	А	-50
		ДШС-120	100-120	А, Б	-50
		ДШС-160	120-140	А, Б	-50
		МП-ДШ-160	120-160	А, Б, В	-50
		3x4КІ-180	150-180	А	-50
		МП-ДШ-240		А, Б, В	-50
		3x5КІ-235	180-225	А	-50
		МП-ДШ-320		А, Б, В	-50
		МП-ДШ-400		А, Б, В	-50
		WaBo Jeene	101-ге дейін	Б	>-25
		WaBo ER	32-115	А, Б	-40
		BEJ	35-150	А, Б	-40
		MagebaSA	80-ге дейін	А, Б	-40
		Maurer D	80-ге дейін	А, Б	-40
		Maurer K	50-ге дейін	А, Б	-40

	Proceq Tensa-Grip	26-640	А, Б	-40
	Proceq Tensa-Lastic	96-1430	А, Б	-40
	Proceq Tensa-Acme	15-30	А, Б	-40
	WaBo E Modular	80-1200	А, Б	-40
	Maurer Girder	160-640	А, Б	-40
	Maurer Swivel - Loist	160-1200	А, Б	-40
	Mageba LR	140-1900	А, Б	-40
	Freyssinet EO LE	300-2500	А, Б	-30
	Proceq Tensa TF KR	35-330	А, Б	-40
	Waboflex SR	51-330	А, Б	-40
	WaBo GT	50-170	А, Б	-40

В.1-кестенің жалғасы

Жік типі	Құрылым жік	Индекс	Қолдану саласы			
			Жылжулар , мм	Құрылыс санаты	Ауаның барынша төмен орташа тәуліктік температурасы	
		WaBo GS	200-1600	А, Б	-40	
		Frevssinet N	65-ке дейін	А, Б	-30	
		Frevssinet P	30-80	А, Б	-30	
		Frevssinet M	65-200	А, Б	-30	
		ДШРМ-3-50(80)	80-ге дейін	А, Б	-40	
Жабылған	Жылжымалы табақтармен	ДШ-ПС	50-100	Б, В	шектеулерсіз	
		ДШ-ПС-С	100-200	В	шектеулерсіз	
		ДШ-ПС-СП	200-300	В	шектеулерсіз	
		ДШМ-1-200	200-ге дейін	Б, В	-50	
		ДШРМ-4-200	200-ге дейін	Б, В	-50	
			ДШ-ПГ-К		В	шектеулерсіз
			ДШ-ПГ-С		Б	шектеулерсіз
			ДШМ-4-250	250-ге дейін	Б, В	-50
			Proceq Tensa-FlexFingerV	100-ге дейін	Б, В	-50

Жылжымалы тарақпен	Proceq Tensa-FlexFingerP	100-200	Б, В	-50
	Proceq Tensa-FlexFingerR	300-800	Б, В	-50
	Proceq Tensa-FlexFingerK	80 -240	Б, В	-50
	Freyssinet FT	30-500	Б	-30
Сырғымалы тақтамен	ДШРМ4-100	500-1000	В	шектеулерсіз
	ОП-400	400	Б	шектеулерсіз
	ОП-300	300	В	шектеулерсіз

Г қосымшасы
(ұсынылатын)

Деформациялық жіктердің құндылығы мен кемшіліктері

Г.1 Жабық типті деформациялық жік

Құндылықтары:

- құрылғының шектік қарапайымдылығы;
- құнының төменділігі;
- бөлшектердің аздылығы, күрделі түйіндердің жоқтығы және материалдың аз жұмсалуы;

- бетінің тегістігі, автомобиль дөңгелегімен жақсы ілінісуі;

- қар тазартқыштармен зақымданбауы.

Кемшіліктері:

- ДШ сипаттамаларының жол жамылғысы құрылымдарына тәуелділігі;

- ДШ сипаттамаларының жол жамылғысына, қолданылатын материалдарға, ауа температурасына тәуелділігі;

- әдеттегі асфальтбетон жамылғысында микросызаттың көп болуынан агрессивтік орта әсерлеріне (мұзды, мұнай өнімдерін жою құралдары) бейімділігі;

- тозуға төзімділігінің төмендігі;

- іс жүзінде толық жөндеуге жарамсыздылығы;

- әдеттегі асфальтбетон жамылғыларында су өткізгіштігі және ұзақ мерзімде қызмет етпеуі;

- бұрыштық және тік жылжуларда қанағаттанарлықсыз жұмысы (жол жамылғысын жылжыту және ию);

- созымды емес жамылғылары (мысалы, цементбетонды) бар көпірлерде қолданудың мүмкін еместігі.

Г.2 Шағыл тасты-мастикалы деформациялық жік

Құндылығы:

- ДШ құрылымдарының қарапайымдылығы;
- ДШ жөндеу және ауыстыру оңайлығы;
- ДШ құрылғысының жоғары жылдамдылығы;
- су өткізбеушілігі;
- төменгі шу эмиссиясы;
- беттің тегістігі;
- жол жамылғысына арналған тиісті коэффициентке жақын шинасы бар ДШ бетінің ілінісу коэффициенті;
- барлық бағыттардағы жылжымалылығы;
- ДШ материалдары мен құрылғысы құрашыларын дайындау оңайлығы;
- күрделі емес бұзылуларда шағыл тасты-мастикалы массаның қалпына келуі;
- қолданылу тиімділігі;
- салыстырмалы төмен құны;
- қар тазартқыштармен бұзылуға бейімсіздігі.

Кемшіліктері:

- жоғары қоршаған ауа температурасында іздер пайда болуына бейімділігі, бұл көпір жамылғысында тегіс еместік пайда болуына келтіреді;
- төмен температураларда жарық пайда болуына бейімділігі, бұл ДШ су өткізбеушілігі бұзылуына келтіреді;
- әсіресе қоршаған ортаның жоғары температураларында жүктеме астындағы сырғыштығы, және, әсіресе ЩМДШ ауданында жылжу немесе тежеу кезінде жік штрабынан өткінші көлік дөңгелектерімен ДШ толтырғышын шығару;
- бұралуға жұмыс істейтін аралық құрылыстарда ЩМДШ ы, оның нәтижесі ДШ деформациялардың ұзындығы бойынша біркелкі еместіктер пайда болуы болып табылады;
- қисық аралық құрылыстарда ЩМДШ қанағаттанарлықсыз жұмысы косина бұрышы шамасына шектеулер;
- ДШ орналасу ауданында көпірдің барынша бойлай иілуіне шектеулер;
- қоршаған орта температурасына шағыл тасты-мастикалы (ЩМ) қоспалардың физика-механикалық сипаттамаларының байланыстылығы;
- геометриялық өлшемдеріне, төселген ЩМ қоспаларының мөлшеріне, оның құрамының дұрыстығына, төсеу технологиясының сақталуына ЩМДШ техникалық және пайдалану сипаттамаларының байланыстылығы.

Г.3 Толтырылған типті деформациялық жік

Құндылықтары:

- құрылымдар қарапайымдылығы;
- құрылғы жеделдігі;
- ДШ жөндеу және ауыстыру оңайлығы;
- толтырылған типті қазіргі ҚДШ су өткізбеушілігі;

- барлық бағыттағы жылжымалығы;
- саңылау толтырғышының және көлік дөңгелегінің түйіспесі жоқтығы (негізгі және жылжуды қабылдайтын элементтердің функционалдық белгісі бойынша құраушыларды бөлу);
- қар тазартқыштармен бұзылуға бейімсізділігі;
 - жұмыс температуралардың кең ауқымында толтырылған типті қазіргі ДШ материалының жақсы деформативті қасиеттері, пайдаланудың қысқа мерзімінде табылған ультракүлгінге және озонға тұрақтылығы.

Кемшіліктері:

- қолданылатын материалдардан ДШ сипаттамаларының тікелей байланыстылығы, олардың жұмысын талдау және тиімді қолдану саласын табу қиындықтарына келтіреді;
 - ДШ ескі құрылымдарының саңылау жиектерінің ашылуына және бұзылуға бейімділігі, көпке төзбейтіндігіне (металл жиектеу);
 - көпірлерде толтырылған типті қазіргі ДШ жұмыстарының ерекшеліктері мен механизмнің жеікіліксіз зерттелуі. Олардың ұзақ уақыт қолдану нәтижелерінің жоқтығы (төзімділік деректері);
 - ДШ жиектеуге мәнді жүктемелер;
 - аралық құрылысқа динамикалық жүктеме (жүретін бөліктің үзілісі болуы салдарынан);
 - аралық құрылыстар арасындағы барынша көп саңылауға шектеу;
 - жаяужол аумағында толтырылған типті ДШ қолданумен байланысты күрделіліктер;
 - толтыру материалына талап етілетін адгезияны қамтамасыз ету мақсатында аралық құрылыстардың түйіспе беттерін дайындау сапасына қойылатын жоғары талаптар (аралық құрылыстар арасындағы аз қашықтықта);
 - ДШ тек белгілі температурада құрылғы мүмкіндігі;
 - тиімділігі жоғары материалдарды қолдану жағдайындағы мәнді шығындар, оның нәтижесінде толтырылған типті ДШ-мен аз және орташа жылжулар үшін ДШ басқа белгілі түрлері бәсекелесе бастайды.

Г.4 Серпімді компенсаторлары бар деформациялық жік

Құндылықтары:

- ДШ құрылымдары мен типтік өлшемдерінің кең таңдаулары;
- көлденең бағыттағы үлкен жылжуларда қолдану;
- ауыспалы аумақта қаттылықтың ақырын өзгеруі;
 - күшті және қатты анкерлеу, аралық құрылысқа жүктеме беруге мүмкіндік туғызатын берік негізгі құрылымдар;
 - агрессивті заттар әсеріне тыс ДШ негізгі салмақ түсетін құрылымдарының орналасуы.

Кемшіліктері:

- ауыспалы аумақтардың бұзылуына бейімділік;
- түйілесуге бойлай жарықтардың орналасуы;
- көлік құралдарынан болатын дөңгелектің қысымы астындағы жиектердің иілімі;
- тығыз профильде қысатын кернеулердің релаксациясы және профиль мен жиектеу арасында ластың жиналуы;
- тығыз компенсатордың күштеніп-деформациялану жай-күйін анықтау күрделілігі;
- жоғары динамикалық жүктемедан болатын жоғары шу эмиссиясы;
- құрылымдар мен құрылыстар күрделілігі;
- салыстырмалы жоғары құны;
- тығыз компенсаторларды бұрандамалық бекіту.

Г.5 Жабылған типті деформациялық жіктер

Құндылықтары:

- жүретін бөліктің үздіксіздігі;
- ДШ құрылымдары мен типтік өлшемнің кең таңдау;
- үлкен бойлай жылжуларды қабылдау мүмкіндігі;
- төмен шу эмиссиясы (тарақты ДШ үшін);
- көпір құрылысына қызмет көрсететін ұйымдар күштерімен ДШ жөндеу жүргізу мүмкіндігі.

Кемшіліктері:

- ДШ жөндеу және ауыстыру күрделілігі;
- қайта жабылғын типті ДШ төмен сенімділігі;
- қар тазартқыштармен бұзылуға төзімділігі;
- барлық бағытта жылжымалылығы жоқтығы (тек көлденең бойлай бағытта жылжу жақсы қамтамасыз етіледі);
- ДШ мәнді металды қажетсінуі;
- жүретін бөліктің тегіс еместігі (бір біріне қатысты аралық құрылыстардың тік жылжулары болған кезде);
- тоттануға ұшырағыштығы;
- ДШ сындарлы элементтерінің бекітпелері босап кетуге бейімділігі;
- элементтердің түрін өзгертуі немесе олардың бекітпелері босап кетуі жағдайында аралық құрылысқа көп динамикалық әсері;
- ДШ жапсарлас жамылғының жиектері бұзылуына бейімділігі;
- ДШ есептеудің толық әдістемесі жоқтығы.

Д қосымшасы
(ұсынылатын)

Көпір құрылыстарының деформациялық жіктеріндегі аралық құрылыстардың ұштарының жылжуын анықтау

Д.1 Температура әсерінен жылжулар

Д.1.1 Көпірдің температуралық режімі және температуралық деформациялар:

- көпір орналасқан аудан ауа райына;
- көпір материалы;
- көпірдің сындарлы элементтерінің қалыңдығына;
- көпірсырланған түске;
- күн радиациясының қарқындылығына;
- күннің қозғалуына қатысты көпірдің бағдары;

- көпірде жинақтау, жөндеу жұмыстарының немесе оларға қызмет көрсету жұмыстарының технологиясына байланысты.

Д.1.2 Тік және қисық аралық құрылыстардың жоспарындағы температуралық жылжулар, әдеттегідей, ДШ барлық ұзындығы бойынша бірдей мәндері бар көпір осі бойынша бойлай бағыты бар.

Д.1.3 Аралық құрылыстың бос ұшының толық температуралық жылжуы мынадай формула бойынша анықталады:

$$D_T = g_T \cdot a \cdot L \cdot DT \quad (Д.1)$$

мұнда g_T - температуралық әсерлердің сенімділік коэффициенті;

a – сызықтық температуралық кеңейту коэффициенті, K^{-1} ;

L – жылжулар жиналатын аралық құрылыс құрылымдарының есептік ұзындығы (аралық құрылыстардың "тізбек" есептік ұзындығы);

DT - құрылымдардың күнмен қыздырылуы салдарынан осы аралықты көбейтуді есепке алып T_{min} дан T_{max} дейін есептік температураларды өзгерту аралығы, оның ішінде біркелкі емес, және бірдей емес элемент қимасы бойынша температуралардың таралуы.

Д.1.4 Температуралық әсерлер үшін сенімділік коэффициенті температуралық климаттық деформациялар мен әсерлер сияқты g_T 2.32* [16] сәйкес беріледі және 1,2 тең.

Д.1.5 Температуралық әсерлерден болатын жылжуларды есептеу кезінде сызықтық кеңейту коэффициентін a 2.27* [16] сәйкес болат және болаттемірбетон құрылымдар үшін $1,2 \cdot 10^{-5}$ тең, ал темірбетон құрылымдар үшін - $1,0 \cdot 10^{-5}$ қабылдау ұсынылады.

Д.1.6 Көпір элементтерінің температуралық жылжуларын есептеу кезінде түрлі материалдар үшін сызықтық температуралық кеңейтудің дәлдеу коэффициенттер мәндерін пайдалануға болады (Д.1-кесте).

Бұдан басқа, бойлай бағыттағы температуралық жылжулар қолданылатын тірек бөліктеріне және және олардың орналасуына және аралық құрылыстардың құрылымдарына байланысты.

Д.1-кесте

Құрылым материалы	$\alpha, 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
<i>Болат құрылымдар</i>	
Болаттар, орташа	12,0
<i>Бетон және темірбетон құрылымдар</i>	
Бетондар:	
- ауыр	10-14
- гранитте	9,5
- базальтта	8,6
- әктаста	6,8
- керамзитте	8,8-9,5
<i>Тас құрылымдары</i>	
Кірпіш қалау	4,0
Граниттер:	
- сұр орташа түйірлі	8,3
- қызыл ұсақ түйірлі	7,1
- қызыл ірі түйірлі	5,2
Диабаздар	6,6-7,1
<i>Ағаш құрылымдар</i>	
Ағаш:	
- шамшат	2,57
-емен	4,92
- карағай	5,41
-шаған	9,5
<i>Алюминий құрылымдары</i>	
Алюминий қорытпасы	21-25
<i>Басқа материалы</i>	
Асфальт	200
Битум БНД 90/130 (-30°C)	310
Құмдағы портландцементтен жасалған ерітінді, салмағы бойынша құрамы:	
- 1:1	11-13,3
- 1:2	10,1
- 1:3	11,2
- 1:6	9,2-10,4
- кварцты құмда	9,5-11,2

Д.1.7 Температуралық әсерлерден болатын жылжулар жиналатын аралық құрылымдардың "тізбек" есептік ұзындығы осы ДШ бұл ұчаскеде орналасқан жағдайда , көрші жылжымайтын тірек бөліктері арасынан алынған көпір бөлігінің ұзындығы деп аталады.

Д.1-суретте ДШ тіректе ℓ , жылжымайтын тірек бөліктері - 0 және 3 тіректерде орналасқан. Онда "тізбек" ℓ есептік ұзындығы мынаған тең ұзындық болады $\ell = \ell_1 + \ell_2 + \ell_3$.

Д.1-сурет – Жылжуларды жинау үшін тізбектің есептік ұзындығын анықтауға арналған сұлба

Д.1.8 Егер материал бойынша аралық құрылыстар (немесе құрылымдар бойынша) түрлі типті орындалса (мысалы, ДШ болат және темірболат аралық құрылымдар түйіссе, немесе бір немесе екі аралық құрылыстарда температуралары бірдей емес таралған күрделі көлденең қима болса), онда олардың жылжуларын әрдайым формула қолданып жеке анықтаса болады (1). Сонымен бірге аралық құрылыстардың есептік құрылыстары есепке бөлікпен енгізіледі, олардың ұзындығы бойынша аралық құрылыстар параметрлерін бірдей деп анықтаса болады.

Аралық құрылыстардың резеңке металл тірек бөліктеріне (РТБ) тірелуі жағдайында есепке енгізілетін есептік ұзындығы бірнеше рет күрделі.

Д.1.9 Есептік температураларды өзгерту аралығы ΔT .

$$\Delta T = T_{\max} + |T_{\min}| + dT \quad (Д.2)$$

мұнда T_{\max} - есептік температурды өзгертудің жоғарғы аралық шегі, °С;

T_{\min} - есептік температураларды өзгертудің төменгі аралық шегі, °С;

dT - құрылымдардың жаз уақытында күнмен қызуын ескеретін қоспа, құрылымдардың ұзындығы және қимасы бойынша біркелкі және біркелкі емес, қима бойынша температуралардың бірдей емес таралуы және т.б..

Температура T_{\max} [17] сәйкес қабылданады:

$$T_{\max} = t_{\max} + 0,5 \cdot A \quad (Д.3)$$

мұнда t_{\max} – [17] бойынша анықталатын, жылылау ай ауасының орташа барынша температурасы, °С,;

A - [17] бойынша анықталатын, жылылау ай ауасы температурасының орташа тәуліктік амплитудасы A , °С.

Д.1.10 Қабырлағлар, тақталар, сөрелер элементтерінің қалыңдығы 60 см артық үлкен темірбетон құрылымдар үшін температура T_{\max} ретінде мыналар қабылданады:

$$T_{\max} = t_{\max} \quad (\text{Д.4})$$

Д.1.11 Температура T_{\min} ретінде салқындау тәуліктер ауасының принимают температурасы t_{\min} , °С, қамсыздандырылуы -бетон және темірбетон құрылымдары үшін -0,92 және болат құрылымдары мен болаттемірбетон құрылымдарының болат бөліктері үшін (1.39 [16] сәйкес)-0,98, үлкен темірбетон құрылымдар үшін – бес салқындау тәуліктің орташа ауа t_{\min} температурасы (қамсыздандырылуы 0,92) қабылданады. Есептеу үшін қажет деректер [17] алынады.

Д.1.12 (Д.5) формуласының dT қосылғышы есептік температураларды өзгерту аралығын кеңейтетін түрлі факторлардан қоспалар сомасын қамтиды. Олар үшін ең маңыздысы күнмен құрылымдардың қызуы, олар үшін дұрыс есептеу қажет. [16] 10° С-қа температуралардың есептік өзгеру ауқымын көбейтіп бұл қыздыруды ескеру ұсынылады. Құрылымдарды күнмен нақты қыздыру [16] белгіленген шаманы мәнді өзгертуі мүмкін.

Д.1.13 Жылжуларды бағалау кезінде пайдалану кезінде көпірдің сырлау түсін өзгерту мүмкіндігін есепке алу қажет.

[17] сәйкес қоспа dT , жылы және салқын жыл кезеңдерінде орташа температуралардың нормативтік мәні (t_w және t_c тиісінше) және жылы v_w және салқын жыл кезеңдерінде v_c элементтер қимасы бойынша температуралардың құбылу мәндері мынадай формула бойынша анықталады:

$$dT_1 = <dT_w + dT_c \quad (\text{Д.5})$$

$$dT_w = q_1 + q_4 \quad (\text{Д.6})$$

$$u_w = q_5 \quad (\text{Д.7})$$

$$dT_w = 0,5 \cdot q_1 \quad (\text{Д.8})$$

$$u_c = 0 \quad (\text{Д.9})$$

мұнда dT_1 - q_1 және q_4 шамаларына байланысты есептік температуралардың өзгеру аралығына қоспаның құрамдас бөлігі;

dT_w – шамаға қоспа T_{\max} ;

dT_c - шамаға қоспа T_{\min} ;

q_1 - Д.2 кесте бойынша қабылданатын сыртқы ауа температурасының тәуліктік ауытқуынан температуралардың құбылуы және элемент қимасы бойынша орташа температураның көтерілуі;

q_4, q_5 - мынадай формула бойынша қабылданатын элемент қимасы бойынша орташа температураның көтерілуі және күн радиациясынан құбылуы,:

$$q_4 = 0,05 \cdot r \cdot S_{\max} \cdot k \cdot k_1 \quad (\text{Д.10})$$

$$q_5 = 0,05 \cdot r \cdot S_{\max} \cdot k \cdot (1 - k_1) \quad (\text{Д.11})$$

Д.2-кесте

Құрылымдар	Температураның көтерілуі q_1 , °C
Металл	8
Темірбетон, бетон, армотасты және тасты, қалыңдығы, см:	
- 15дейін	8
15 тен 39дейін	6
- 40 жоғары	2

мұнда r - [18] бойынша қабылданатын құрылымдардың сыртқы беті материалымен күн радиациясын жұту коэффициенті. Кейбір жиі кездесетін материалдар үшін деректер Д.3-кестеде берілген.

Д.3-кесте

Қоршайтын құрылымдардың сыртқы бетінің материалы	Күн радиациясын жұту коэффициенті r
Алюминий	0,5
Асфальтобетон	0,9
Бетондар	0,7
Сырланбаған ағаш	0,6
Ақ табиғи құммен қаптау	0,45
Ақ сырмен сырланған болат	0,45
Қошқыл-қызыл сырмен сырланған болат	0,8
Жасыл сырмен сырланған болат	0,6
Ашық-көгілдір түсті цементті сылақ	0,3
Қошқыл-жасыл түсті цементті сылақ	0,6
Крем түсті цементті сылақ	0,4

S_{\max} - көлденең және тік беттер үшін табылған жиынтықты (тік және шашыраңқы) күн радиациясының барынша көп мәні $\text{Вт}/\text{м}^2$ ([17] бойынша қабылданған). Осы ендік үшін S_{\max} ретінде мына мән қабылданады:

$$S_{\max} = S_{q_{n,S}} + S_{q_{p,S}} \quad (\text{Д.12})$$

мұнда $q_{n,S}$ – күні бойы барынша көп тік күн радиациясы (әдеттегідей, күннің 11-12 сағатарныда ол ең көп);

$q_{p,S}$ - шашыраңқы күн радиациясының тиісті барынша көп мәні);

k – беттің бағдарына байланысты коэффициент; Д.4-кестесі бойынша қабылданады;

Д.4-кесте

Бет (беттер) түрі және бағдары	Коэффициент k
Көлденең	1,0
Тік, мынаған бағдарланған:	
- оңтүстік	1,0
- батыс	0,9
- шығыс	0,7

k_1 – материалға байланысты коэффициент: Д.5-кестесі бойынша қабылданады.

Д.5-кесте

Құрылымдар	Коэффициент k_1
Металл	0,7
Темірбетон, бетон, армотасты және тасты қалыңдығы, см:	
15 дейін	0,6
15 тен 39 дейін	0,4
40 жоғары	0,3

Жоғарыда берілген формулалар (Д.5) - (Д.11 күнмен олардың тік немесе көлденең беттері қызу кезінде құрылымдар температурасы көтерілуін есептеу үшін қызмет етеді. Көлбеу беттер жағдайында есепке енгізілетін жиынтықты (тік және шашыраңқы) күн радиациясының S_{max} барынша көп мәнін қайта есептеу керек. Мұндай есептеуді беттің жиегіне қисаюы бұрышына $\alpha_{накл}$, және көлбеу беттің күн азимутына $A_{s,нп}$ байланысты жасауға болады.

Көлбеу беттің күн азимуты $A_{s,нп}$ град., күн азимуты мен көлбеу беттің азимуты айырмасымен анықталады:

$$A_{s,нп} = |A_s - A_{нп}| \quad (Д.13)$$

мұнда A_s – күн азимуты, град, (оңтүстікке бағыт және күн сәулесінің көлденең проекциясы арасындағы бұрыш). Түрлі ендіктерде күннің биіктігі h_s мен азимуты A_s ,

град., нақты күн уақытына байланысты t Д.6-кестесінде берілген (мәндер шілдеге дейін берілген);

$A_{\text{нп}}$ – көлбеу беттің азимуты, град, (перпендикуляры мен оңтүстікке бағыт арасындағы бұрыш). Қардың негізгі жақтары бойынша бағдарланған бет азимутында мынадай мәндер бар: ЮВ - минус 45° , В - минус 90° , СВ - минус 135° , С - 180° , Ю - 0° , ЮЗ - 45° , З - 90° , СЗ- 135° .

Д.6-кесте

Нақты күн уақыты t , с		Географиялық ендік, град.																	
		30		40		44		48		52		56		60		6-1		68	
Түске дейін	Түстен кейін	h_s	A_s	h_s	A_s	h_s	A_s	h_s	A_s	h_s	A_s	h_s	A_s	h_s	A_s	h_s	A_s	h_s	A_s
2-3	21-22																	4	145
3-4	20-21													1	130	3	131	6	131
4-5	19-20									3	119	5	120	7	120	9	119	10	118
5-6	18-19	6	111	8	111	9	111	10	110	12	109	13	108	14	107	15	106	16	104
6-7	17-18	18	104	19	104	19	100	20	99	21	97	21	95	21	94	21	92	21	91
7-8	16-17	30	94	29	93	29	90	30	87	30	85	29	82	28	81	27	79	27	77
8-9	15-16	42	86	41	82	40	78	40	76	38	72	37	69	36	67	34	64	32	61
9-10	14-15	54	75	52	69	50	65	49	60	47	56	45	53	43	50	40	49	37	45
10-11	13-14	65	56	62	49	59	45	56	40	54	36	51	33	48	31	44	29	40	28
11-12	12-13	73	24	69	20	65	18	61	16	58	13	54	12	50	11	46	10	42	9
12 түс		74	0	70	0	66	0	62	0	58	0	54	0	50	0	46	0	42	0

Белдеулік уақытымен нақты күн уақыты t мынадай ара қатынаспен байланысты жақындатылған:

$$t = t_{\text{н}} + 4(l_{\text{ге}} - 0,15N) \quad (\text{Д.14})$$

мұнда $t_{\text{н}}$ – белдеулік уақыты;

$l_{\text{ге}}$ – құрылыс орнының географиялық бойлығы, град.;

N – уақыттың белдеу нөмірі.

Декреттіге байланысты белдеу уақыты $t_{\text{н}}$ мынадай формула бойынша анықталады

$$t_{\text{н}} = t_{\text{д}} - n \quad (\text{Д.15})$$

$t_{\text{д}}$ – декретті уақыт;

n – күн уақытынан белгіленген шегініс.

Д.1.19 Аспан кеңістігінің шығыс жартысы үшін A_s және $A_{\text{нп}}$ мәндері жағымсыз, батыс жартысы үшін жағымды.

Д.1.20 Есептеуде жарықтандырудың екі жағдайы есепке алынады; бірінші жағдайда сәуле Д.2-суретте көрсетілгендей; екінші жағдайда Д.2, б суретте көрсетілгендей бетке түседі.

Д.2-сурет – Көлбеу бетке сәуле түсу жағдайлары

Д.1.21 Көлбеу бетке тік және шашыраңқы күн радиациясының қарқындылығын, Вт/м², $q_{п,нп}$ және $q_{р,нп}$:

- бірінші жағдай үшін - $0^\circ \leq A_{s,нп} \leq 90^\circ$ немесе $270^\circ \leq A_{s,нп} \leq 360^\circ$ - мынадай формулалар бойынша анықтауға тиіс:

$$q_{п,нп} = q_{п,г} \cos \alpha + q_{п,в} \sin \alpha \quad (Д.16)$$

$$q_{р,нп} = q_{р,г} \cos \alpha + q_{р,в} \sin \alpha \quad (Д.17)$$

- екінші жағдай үшін - $90^\circ \leq A_{s,нп} \leq 270^\circ$ - мынадай формулалар бойынша анықтауға тиіс:

$$q_{п,нп} = q_{п,г} \cos \alpha - q'_{п,в} \sin \alpha \quad (Д.18)$$

$$q_{р,нп} = q_{р,г} \cos \alpha - q'_{р,в} \sin \alpha \quad (Д.19)$$

мұнда $q_{п,г}$, $q_{п,в}$, $q_{р,г}$, $q_{р,в}$ - [17] бойынша қабылданған тік ($п$) және шашыраңқы ($р$) күн радиациясының қарқындылығы қарқындылығы, Вт/м², тиісінше көлденең ($г$) және тік ($в$) беттер үшін бірінші жағдайдағы көлбеу бет бағдары сияқты (Д.2-сурет, а);

$q'_{п,в}$, $q'_{р,в}$ - бағдары екінші жағдайға сәйкес (Д.2-сурет, б) және противоположна ориентации наклонной поверхности по рисунку Д.2-сурет, а бойынша көлбеу бет бағдарына қайшы тік бет үшін [17] бойынша қабылданған тік ($п$) және шашыраңқы ($р$) күн радиациясының қарқындылығы, Вт/м²;

а – көлденең жазықтыққа бет еңісінің бұрышы, град.

Д.1.22 Егер (Д.16) және (Д.18) формулалар бойынша есептеу кезінде q_{II} шамасы жағымсыз болса, онда $q_{II}=0$ деп санауға болады, өйткені бұл жағдайда бет көзге түспейді.

Онда (Д.12) формуласы құрылымдардың көлденең және тік бетіне тік және шашыраңқы күн радиациясының жиынтықты қарқындылығынан басқа, көлбеу бетке күн радиациясының тиісті қарқындылығын қамтиды:

$$S_{\max} = q_{n,S} + q_{p,S} + q_{n,III} + q_{p,III} \quad (Д.20)$$

Д.1.23 Температуралық әсерлерге болаттемірбетон аралық құрылыстарын есептеу кезінде қиманың темірбетон және болат бөліктері температураларының айырымын есепке алуға тиіс (5.10 [16]). Температуралық әсерлерге есептеулерді болаттемірбетон аралық құрылыстың ұзындығы бойынша өзгермейтін қимада температуралар таралуын қабылдап, және темірбетон тақта мен болат құрылымдар температурасы айырымының мынадай нормативтік ең көп мәндеріне сүйеніп орындауға болады:

а) үстінен жүру кезінде тұтас қабырғасы бар болат арқалықтарымен аралық құрылыстар:

- болат температурасы темірбетонға қарағанда жоғары болса, және арқалық көкжиекке 30° және: 30°C одан артық еңкейту кезінде күн сәулесі әсерінен қыздырылса;

- болат температурасы темірбетонға қарағанда жоғары болса, және арқалық 1°C күн сәулесі әсерінен қыздырылмаса;

- болат температурасы темірбетонға қарағанда: минус 15°C төмен болса;

б) үстінен жүру кезінде торлы басты фермалармен аралық құрылыстар үшін;

- ферманың болат элементтерінің температурасы күнмен жарықтандыру шарттарына тәуелсіз темірбетонға қарағанда жоғары болса: 15°C ;

- ферманың болат элементтерінің температурасы темірбетонға қарағанда төмен болса: минус 10°C ;

в) тұтас қабырғасымен басты арқалығы немесе торлы басты фермалары бар және арасында орналасқан төмен немесе ортасында сырғитын темірбетон тақтасы бар аралық құрылыстар үшін:

- в случае, когда температура стали выше, чем темірбетона: 20°C ;

- болат температурасы темірбетонға қарағанда төмен болса: минус 15°C ;

г) темірбетон температурасы болатқа қарағанда 20°C жоғары болса, жүретін төсем жабындысының жүретін бөлігінің темірбетон тақтасында құрусыз (дейін) үстімен жүріп автожол және қала көпірлерінің аралық құрылысында.

Д.2 Тұрақты және уақытша жылжымалы жүктемелерден болатын жылжулар

Д.2.1 Егер аралық құрылыстар ДШ қондырылған соң жүктелсе, тұрақты жүктемелерден болатын жылжулар есепке алынады.

Д.2.2 Жүктеме әсері бағытына және әсерлер пайда болудың физикалық табиғатына байланысты уақытша жүктемеден жылжулар мыналарға бөлінеді:

- тік және көлденеңбойлай (көлік құралының және адамдардың салмағына);
- көлденең және тік (көлік құралының тежеуіне немесе тарту күшіне);
- көлденең (көліктің көлденең соққысынан және ортадан тепкіш күш, жоспарда қисықта көпір орналасу кезінде).

Д.2.3 Уақытша тік жүктемеден (Д.3-сурет) тілінген арқалықты аралық құрылыс үшін тік жылжу:

(Д.21)

мұнда - аралық құрылыс консолі (тірек үстіндегі қимадан бүйірлік арқалық қимасына дейінгі қашықтық);

α_n – әдеттегі есептеумен анықталған уақытша жүктемеден болатын тірек үстіндегі қиманың бұрылыс бұрышы.

Д.3-сурет - Аралық құрылысты июден $D_{\text{верт}}$ анықтау

Д.2.4 Уақытша тік жүктемеден болатын тілінген аралық құрылыс ұшынан бойлай жылжу мынадай формула бойынша анықталады:

(Д.22)

мұнда H_1 , және H_2 – арқалықтың жоғары және төмен жағына дейін бейтарап остен қашықтық;

EJ – арқалық қаттылығы;

$\alpha_{\text{п.н}}$ – жылжымайтын тірек бөліктері үстіндегі қима бұрылысының бұрышы.

Д.2.5 Көлденең жүктемелерден болатын жылжулар (көлік құралдарының тежеуінен немесе тартым күшінен) резеңкеметалл тірек бөліктеріне (РТБ) қондырылған аралық құрылыстың икемді тіреулерінде және (және) тіреуіштерінде ғана анықталады. Жылжымайтын және жылжитын тірек бөліктері бар көлемді теректерде көлденең күштерден аралық құрылыстардың жылжулары есепке алынбайды. Жүретін бөліктің жоғарғы деңгейіне салынған тежеу күштері әсерінде аралық құрылыс құрылымы июледен болатын тік және көлденең жылжулар есепке алынбайды.

Д.2.6 РТБ және икемді тіректер жағдайында көлік құралдарының тежеуінен немесе тартым күшінен болатын күш шамасы ретінде 2.19* [16] көрсетілген мәндерді мынадай жағдайларда қабылдауға тиіс;

- I-III санатты жолдарда және қала көпірлерінде - 96,04 кН (6,86К кН немесе 0,7К тс К көрсеткіші күрделі құрылыстар үшін- 14; ағаш көпірлері үшін – 0 тең қабылданатын белгіленген жүктеме класын білдіреді) күрделі автожол көпірлерінің ДШ есептеу кезінде;

- IV және V санатты - 68,6 кН (4,9К кН немесе 0,5К тс).

Д.2.7 Көлік құралдарының тежеуден болатын күші немесе тартым күші шектес аралықтардың әрбіріне өту деңгейінде салынады (және бір бірінен 1,9 м алыстатылған екі тең күш түрінде қабылданады), олардың арасында ДШ қондыру көзделеді. Аралық тіректер арасындағы тежеу екі ДШ бір уақытта жылжуларды тудырады. РТБ-ке аралық құрылыстары тірелу жағдайында толық ақпарат бұл жағдайда жүктелетін аралық ортасынан қаралатын ДШ дейінгі қашықтықтарға кері пропорционалды аралық құрылыстардың екі ұштары арасында бөлінеді.

Д.2.8 Тежеу күші мен тартымнан болатын бойлай жылжулар есептеледі және екі жағдайларда - аралық құрылыстың ең көп температурасы үшін (онда осы күш аралық құрылыстың созылуына ДШ жағына бағытталады, бұл ДШ одан да көп қысылуына, және барынша төмен температурасына көмектеседі (онда бұл күш тиісінше ДШ-дан, на сжатие аралық құрылыстың қысылуына бағытталады, бұл ДШ қосымша созылуына көмектеседі). Екі есептік жағдайлар ДШ қажетті жылжулар ауқымын көбейтеді және бірге есепке алынады.

Д.2.9 ДШ қондыру орнында аралық құрылыстардың екі бүйірі бойынша есептелген бойлар мынадай ережелер бойынша жиынтықталуы керек:

- бір белгінің жылжулары жиынтықталады;

- түрлі белгілердің жылжулары бөлек есепке алынады – біреуі жағымды жылжуларды, басқасы – жағымсыз жылжуларды анықтау кезінде.

РТБ-не және (немесе) иемді тіреулерге аралық құрылыстарды тіреу кезінде, тік және көлденең жылжулар шамасы тіреулердің биіктігі мен қаттылығын есепке алып есептеледі. РТБ-не икемді тіректерге қондырылған аралық құрылыстар тірелу кезінде бұл жылжулар аралық тіректердің берілген қаттылықтарын есепке алып анықталады. Тіреулер үшін берілген қаттылық РТБ қаттылығына тең болады.

Д.3 Бетонның отыруынан және сырғыштығынан болатын жылжулар

Д.3.1 Бетонның сырғыштығынан болатын жылжулар.

Бетонның сырғыштығынан болатын жылжулар [16] сәйкес ДШ құру сәтіне аралық құрылыстар бетонының жасын есепке алып анықталады. Жүретін бөлік деңгейінде жалпы ұзақ жылжулардан басқа, жиі қалай бұл жылжулар аралық құрылыстардың тілінетін арқалықты аралық құрылымдар ұштары арасында таралатынын білу қажет. Осындай жылжулардың шамасы мен бағытты арқалықтардың төменгі және жоғарғы

бөлігінде сырғыштық жылжуына ғана емес (d_H және d_B), бірақ оның тіректік бөліктерінің типіне де байланысты.

Д.3.2 Егер әрбір аралық құрылыстың сырғыштығы жылжуының тілінетін аралық құрылыстарында жоғары және төмен жағынан d_{Bi} мен d_{Hi} тиісінше белгіленсе, онда "тізбек" учаскесі бетонының сырғыштығынан жылжымайтын тірек бөлігіне дейін ДШ-де аралық құрылысы ұшының жылжуын мынадай формула бойынша есептеуге болады:

(Д.23)

мұнда H – арқалық биіктігі;

P - бетонның сырғыштығын тудыратын жүктеме.

Д.3.3 Қабыршықты резеңкелі құрамдастырылған немесе басқа жылжымалы тірек бөліктеріне барлық тізбек сүйену кезінде, тізбек ұштарына қондырылған ДШ-де бетон сырғыштығынан болатын жылжулар мынаған тең:

(Д.24)

Д.3.4 Темірбетон аралық құрылыстарында бетон сырғыштығынан болатын жылжулар жылжу векторы бағытында қолданылады және күш салынатын арматурасы бар кез келген темірбетон құрылымдары үшін, ал 15 м жоғары ұзындығында, әдеттегі арматурасы бар темірбетон аралық құрылыстары үшін анықталады. Сырғыштықтың жылжуы үш жазықтықта (ДШ осінің бойлай, тік және көлденең бағытында) есептеледі және ДШ ұзындығы бойынша біркелкі қабылданады.

Д.3.5 Қондырудан кейін ДШ орын алатын $D_{пб}$ сырғыштығынан жылжуларды анықтау кезінде мыналар есепке алынуға тиіс:

- кезеңдер бойынша құрылымға күш беру кезінде бетонда s_6 кернеулер өзгеру кезінде;

- түрлі жаста бетонның кезеңділік жүктелу уақыты;

- ДШ монтаждаудан кейін деформацияның түрлі өлшемі.

Д.3.6 Бетон отырудан аралық құрылыстар ұштарының жылжулары бетон жасын және объекті жайғасуының климаттық ауданын есепке алып, отырудың нормативтік деформациялар мәні бойынша ([16] сәйкес) анықталады. Сонымен бірге отыру өтуінің нақты уақыты нормативтік мәннен асатынын естен шығармау керек. Бұл жағдайда бетон отыруынан болатын жылжуларды есептеу кезінде Д.7-кестесінің деректері пайдаланады.

Д.7-кесте

	Қысуға беріктігі бойынша кластар бетоны үшін отырудың нормативтік деформациялар мәндері										
	e_{sn}										
	B20	B22,5	B25	B27,5	B30	B35	B40	B45	B50	B55	B60
$e_{sn} \cdot 10^6$	400	400	400	400	400	400	400	365*	330*	315**	300**

* Конус отыру кезінде 1 - 2 см .

** Қоспа қаттылығында 35-30 с.

Ескертпе - Д.7-кесте бетон отыруынан болатын аралық құрылыстың ұзындығы шекті салыстырмалы өсуіне тең бетон отыруының шекті салыстырмалы деформацияларының мәндері. Яғни, мысал ретінде, қысуға беріктігі бойынша В30 класты бетоннан алынған ұзындығы l аралық құрылыстың отыру деформацияларының өту уақытында ұзындықтың барынша өзгеруі $e_{sn} = l \cdot 400 \cdot 10^{-6}$ аспайтынын қабылдауға тиіс.

Д.3.7 Егер ДШ көпірді салудан кейін (әрдайым осылай болады) бір ақ уақыт өткен соң жасалса, отыру деформациялар өту уақытын есепке алу қажет, шекті мәнін қоңыржай салқын ауа райы бар аудандарда көпір орналасқан кезде шарттық 5 жылға тең және оңтүстік аудандарда - 3 жылдарға тең қабылдауға болады, ол өткен соң отыру деформацияларын шарттық тоқтады деп санауға болады. Сонымен отырудың қалдық деформациясы, демек, жылжу өлшемі Д.8-кестесі бойынша ДШ құру сәтіне бетон жасын есептеп қабылданады.

Д.8-кесте

Бетон жасына байланысты отырудың нормативтік деформациясы, %, ай.									
Климаттық аудандары	1	3	6	12	18	24	36	48	60
Қоңыржай және салқын ауа райымен аудандар	30	50	60	70	77	84	92	96	100
Оңтүстік аудандар	40	55	67	80	90	95	100	-	-

Ескертпе - Д.8-кесте бетон отыруының шекті салыстырмалы деформацияларынан отыру деформациясының қандай пайызы e_{sn} (Д.8-кесте) осы сәтке болғанын көрсетеді. Яғни, жоғарыда қаралған ұзындығымен l көпірдің аралық құрылысы үшін, егер көпір оңтүстік ауданда орналасса, ал, мысалы, бетондау аяқталған соң бір жылдан кейін жасалса, отырудың $100\% - 80\% = 20\%$ шекті ауытқулардың пайда болуын күтуге болады, тиісінше $l \cdot 400 \cdot 10^{-6}$ тең бетон отыру деформациясының шекті мәнінде $0,2 \cdot e_{sn} = 0,2 \cdot l \cdot 400 \cdot 10^{-6}$ құрайды.

Аралық құрылыстардың темірбетоны отыруы көлденең жылжуларды тудырады, болаттемірбетон аралық құрылыстардың темірбетон тақтасы отыруы - көлденең және тік жылжулар.

Д.3.8 Отырудан аралық құрылыстар ұштары жылжуының есептік шамалары сенімділік коэффициентіне нормативтік мәндерді көбейтіп анықталады $g = 1,1$.

Д.4 Жылжулар шамасы бойынша деформациялық жіктер құрылымдары

Д.4.1 ДШ типтері мер құрылымдары үш бағыттарда аралық құрылыстар ұштарының жиынтықты есептеу жылжулары бойынша таңдалады: "+" немесе "-" белгілерін есепке алып бойлай, тік және көлденең.

Түрін өзгертуді тудыратын жүктемелер мен әсерлер тиісті сенімділік коэффициенттерімен g_f және g_t , қабылданады, яғни анықталатын жылжулар есептік болып табылады.

Д.4.2 Барлық көрсетілген жылжулар ДШ құрылымымен қабылданады. Егер ДШ осы типі ең болмаса бірі бойынша келмесе, оны қолдануға болмайды.

Д.4.3 Көлденең және бойлай есептік жылжулар жағымды (+) және жағымсыз (-) белгілер жылжуына бөлінеді:

$$D_{\text{прод}} = D_{\text{прод}(+)} + D_{\text{прод}(-)} \quad (\text{Д.25})$$

$$D_{\text{поп}} = D_{\text{поп}(+)} + D_{\text{поп}(-)}. \quad (\text{Д.26})$$

Д.4.4 Көлденең бағыттағы ДШ көлденең жылжуларының орны бар, егер ДШ мен тірек бөліктің қозғалыс бағыты арасындағы бұрыш 90° тең емес (мысалы, қисық көпірлерде).

Д.4.5 I_x және i_y жылжулары мұндайда Д.4 және Д.5 суреттерде бейнеленген жағдайлар үшін төменде берілген формуллар бойынша (44) - (46) есептеледі.

Д.4-сурет – Қисық және жоспардағы көпір

Д.5-сурет – Қисық қондырылған тірек бөліктері

$$i_x = \sin f \cdot i_{\text{eff}} \quad (\text{Д.27})$$

$$i_y = \cos f \cdot i_{\text{eff}} \quad (\text{Д.28})$$

Д.4.6 Тиімді жылжулар i_{eff} көпір осіне бойлай қолданылатын түрлі факторлардан болатын көлденең жылжулар осіне теңеледі (температура, сырғығыштық және бетонның отыру әсеріне және басқалар) .

Д.4.7 Жағымды және жағымсыз жылжулардың шарттық шектері әдетте белгілі температураға жатқызылады. Осы температура ДШ қондыру температурасы атына ие. Осы температурада болатын ДШ саңылауының ені, ДШ қою өлшемі деп аталады. Қондыру өлшемінен жылжулар векторындағы белгілер өзгеруінен басталады.

Көпір құрылыстарын және ДШ пайдалану тәжірибесінен, ресей жағдайлары үшін ДШ қондырудың оңтайлы температурасы 10°C тең болады. Осы температурада әрбір ДШ-да оның маңызды сипаттамасы болып табылатын кейбір бекітіп тұратын қондырғысы болады.

Д.5 Деформациялық жіктер құрылымдарын есептеу

Д.5.1 Деформациялық жіктер құрылымдарына температура өзгеруінен, аралықтағы уақытша жылжымалы жүктемеден, бетон отыруынан және сырғыштығынан, аралық құрылыстары ұштарының жылжу жіктерінде тікелей орналасқан уақытша жылжымалы жүктемесе әсер етеді. Бұдан басқа, жіктердің мұздау, құрылыс жүктемелерінің, құрылымдардың жеке элементтерінің күн сәулесімен біркелкі емес қызуы әсерін ескеруге тиіс.

Д.5.2 Деформациялық жіктер құрылымдарын есепке алу кезінде:

а) жікте орналасқан уақытша жылжымалы тік жүктеме, және аралық құрылыстар ұштарының жылжулары әсерін қамтитын (уақытша жүктемеден болатын жылжуларды есепке алмай);

б) аралық құрылыстар ұштарының барынша жылжулары әсерін қамтитын негізгі (оның ішінде аралықтағы уақытша жүктемеден);

- жікте орналасқан уақытша жылжымалы тік жүктеме, деформациялық жік құрылымы элементтерінің біркелкі емес қызуы, деформациялық жіктер элементтері мұздаудан болатын жүктеме әсерін қамтитын қосымша;

- құрылыс жүктемелері мен температура өзгеруінен болатын аралық құрылыстар ұштарының жылжулары әсерін қамтитын ерекше жүктемелер мен әсерлердің мынадай үйлесімі ықтимал.

Д.5.3 Деформациялық жік құрылымына әсер ететін уақытша тік жүктеме ретінде 2-ші остік арбашадан $9,81 \cdot K$ болатын есептік жүктеме қабылданады.

Жиектеуді қамтитын жік құрылымына әсер ететін динамикалық коэффициент $1+m=2$ тең қабылданады. Уақытша және басқа жүктемелер үшін артық жүктеу коэффициенттері көпірлерді жобалаудың нормативтік құжаттары бойынша қабылданады.

Аралық құрылыстар ұштарын жылжыту нормативтік жүктемелер мен әсерлер күші кезінде анықталады.

Д.5.4 Температура өзгеруінен болатын аралық құрылыстар ұштарының бойлай жылжуларының барынша көп амплитудасы мынадай формула бойынша анықталады

$$\Delta t = a_0 \cdot L_{\text{пр}} \cdot (T_{\text{max}} - T_{\text{min}}) \quad (\text{Д.30})$$

мұнда a_0 - материалдың сызықтық кеңею коэффициенті, $1/^\circ\text{C}$;

T_{max} , T_{min} - жүретін бөлік деңгейінде аралық құрылыстардың есептік температураларының құбылуы, $^\circ\text{C}$.

Аралық құрылыстардың есептік температуралары оның типіне байланысты мынадай формулалар бойынша анықталады:

- болат

$$T_{\text{max}} = t_{a1} + 2,5; T_{\text{min}} = t_{a2} - 2,5 \quad (\text{Д.31})$$

- элементтер қалыңдығы 60 см1) қалыңдығымен темірбетон

$$T_{\text{max}} = t_{\text{нж}} + 2,5; T_{\text{min}} = t_{\text{нп}} - 2,5 \quad (\text{Д.32})$$

- қалған жағдайларда

$$T_{\text{max}} = t_{\text{нж}} + 0,5A_{\text{cp}} + 2,5; T_{\text{min}} = t_{\text{нс}} - 2,5 \quad (\text{Д.33})$$

мұнда t_{a1} , t_{a2} - құрылыс ауданы ауасының абсолютті барынша көп және барынша аз температурасы;

$t_{\text{нж}}$, $t_{\text{нс}}$ - ыстықтау және салқындау тәуліктердің орташа ауа температурасы;

$t_{\text{нп}}$ - салқындау бескүндіктің орташа ауа температурасы;

A_{cp1} – жазда ауа температурасының тәуліктік ауытқуларының орташа амплитудаларынан ең көбі. Ауа температурасы [17] бойынша қабылданады.

Д.5.5 Жікте орналасқан уақытша жылжымалы жүктемеден болатын күш жігін жиектеуді есепке алу кезінде кесте бойынша (Д.30-сурет) жиектеу қаттылығына байланысты анықталатын енге L_0 (жікке бойлай) таралады, мұнда b – қозғалысқа көлденең дөңгелектің сүйену алаңшасының ені; J – жиектеу қимасы инерциясының сәті; b_0 – жоспардағы жиектеу ені; $D\ell$ - дөңгелекке жүк берілетін жиектеудің қосымша учаскесінің ұзындығы.

Д.5.6 Жіктерді жабатын элементтерді (сырғитын табақ, тақталар) есептеу кезінде жікте орналасқан уақытша жылжу жүктемесінің таралу ені мынаған тең қабылданады:

$$L_0 = \ell_{\text{п}} - a + b \quad (\text{Д.34})$$

мұнда ℓ_n жабатын элемент аралығы (қозғалысқа бойлай);

a – қозғалысқа бойлай дөңгелектің тірелу алаңшасының ұзындығы.

Д.5.7 Деформациялық жік құрылымдары элементтеріне әсер ететін көлденең жүктеме N , мынадай формула бойынша анықталады

$$N=P \cdot f_{сц} \quad (Д.35)$$

мұнда P – есептік тік жүктеме;

$f_{сц}$ - металдың тегіс бетінде 0,5 және кедір бұдыр кезінде 0,7 тең қабылданатын металмен шиналардың ұстасу коэффициенті.

100 мм артық жиектеу ені кезінде оған берілетін есептік тік және көлденең күштер қолданыстағы жүктемелерге тең қабылданады. Жиектеудің ең аз енінде есептік күштер шамалары қысымының орташа мәнінен 1,5 рет асатын барынша көп ординатасымен парабола бойынша дөңгелектің тірелу алаңшасына біркелкі емес қысым таралуын есепке алып анықталады.

Д.5.8 Мұздап қату кезінде жіктердің жиектеуіне әсер ететін күш мұз төзімділігіне байланысты созылу кезінде 1,0 МПа (10 кгс/см²) тең, қысу кезінде 4,0 МПа, кесу кезінде 0,8 МПа, -15 °С төмен емес орташа ауа температурасымен аудардар үшін ғана анықталады.

Ид

1,0 А1(м)

v – дөңгелектің тірелу алаңшасының ені (қозғалысқа көлденең); J — жиектеу қимасы инерциясының сәті; v_0 – жоспардағы жиектеу ені; Dl – дөңгелектен жүктеме берілетін жиектеудің қосымша учаскесінің ұзындығы

Д.6-сурет – Жік құрылымына уақытша жүктемеден күш таралудың есептік енін анықтау кестесі:

Күш шамасы:

- қайта жабылған типті жіктер үшін – жіктің бойлай қимасында жиектеумен мұзбен түйісетін ауданына;

- тиісінше қайта жабылған және толтырылған (жиектеумен) типті жіктер үшін – бордюр биіктігі 35 дейін және 35 см жоғары 200 және 400 см² тең бордюрлермен бірге мұзбен түйісу ауданына тең қабылданатын мұздап қату өлшемі бойынша анықталады.

Д.5.9 Деформациялық жіктерді жиектеуді есептеу кезінде құрылыс жүктеме ретінде 100 кН/м (10 тс/м) дөңгелекке тік қысыммен және 20 кН/м (2 тс/м) тең жиектеудің үстіңгі деңгейінде көлденең күшпен асфальтбетон қоспасын тығыздайтын каток әсері қабылданады.

Д.5.10 Деформациялық жіктерді жиектеу қаттылығының қабырғасына және жиектеуі бар қабырға қосылатын дәнекерлеу жігіне металл мен бетон арасындағы температуралар ауытқуы тудыратын N_n бойлай күші (жікке бойлай) беріледі. Бұл күш мынадай формула бойынша анықталады.

$$N_n = DT \cdot a_o \cdot E \cdot f \cdot g_f \quad (Д.36)$$

мұнда DT - 5 °С тең қабылданатын температуралардың құбылуы;

E – болат тығыздығының модулі, МПа;

f - бетон деңгейінен жоғары жиектеу ауданы, м;

g_f - жүктеме бойынша сенімділік коэффициенті.

Д.5.11 Жабық типті жікке рұқсат етілетін жылжулар аралық құрылыстар деформациясында жіктер үстінде арматураланған асфальтбетон жамылғысының арматураланбаған және жарыққа төзімділігі тұрақтылығына сүйеніп анықталады.

Арматураланбаған асфальтбетонды қолдану жағдайында рұқсат етілетін жылжулардың барынша жоғары амплитудасы 10мм құрайды, арматураланған жағдайында - $t_{нс} \geq -15^{\circ}C$ -та 15мм және $t_{нс} \geq -25^{\circ}C$ -та 10 мм.

Д.5.12 Мастикалармен толтырылған жіктерге рұқсат етілетін жылжулар саңылаудың шекті рұқсат етілетін енін есепке алып қолданылатын мастикалар қасиеттеріне сүйеніп арықталады (Д.9-кесте).

Д.9-кесте

Жамылғы	Саңылау ені d, мм	Рұқсат етілетін жылжулар, мм, мастикамен толтыру кезінде			
		РБВ-1, РБВ-50	РБВ-2.	Гидром-1	УТ-38Г

Асфальтбетон	$d_{\min} = 30$	12		
Цементбетон немесе бетон құйылмалары бар асфальтбетон	$d_{\max} = 65$	18	19	17
Жиектеумен цементбетон	$d_{\max} = 80$	22	18	16

Е.1.13 Резеңке компенсаторлары бар жіктерге рұқсат етілетін жылжулар, $[D]$, мм, компенсатордың шекті деформациялары және саңылау ені бойынша анықталады, автокөлік құрылдарының бәсең жүруін қамтамасыз ету шарттарынан; көпір бойынша құралдары бойынша 80 м артық қабылданады.

$$[D] = 80 - D_{\min} \quad (Д.37)$$

Компенсатордың шекті деформациялары резеңкенің ашық- және озонға төзімділігі шарттарынан анықталады, оны қамтамасыз ету үшін созылу кезінде резеңке компенсатордың жоғары талшықтарының салыстырмалы деформациялары 15% аспауға тиіс:

(Д.38)

Мұнда D_0 , D_{\min} – тиісінше бос және қысылған күйінде закругленной части компенсатордың дөңгелектенген бөлігінің диаметрі f , мм;

T_p - резеңке компенсатордың қалыңдығы, мм.

Д.5.14 Қайта жабылған типті жіктерге рұқсат етілетін жылжулар тегіс еместіктер, құрылған құрылымдар мен жүретін бөліктің жіктері бойынша автомобильдер қозғалысының жаттықтығынан анықталады.

ПС типті жіктерде олардың арасындағы қашықтығы 60 м кем емес барынша үлкен саңылау жіктер арасындағы қашықтық 100м - 120мм артық болса (аралығы – интерполяция бойынша) 80мм аспауға тиіс.

ПС-С типті жіктерде тегіс еместік тереңдігі 16 мм, ал биіктігі - 13 мм (Д.7-сурет) аспауға тиіс.

Д.7-сурет – Жылжитын табақтары бар жік құрылымдарының жүретін бөлігінде құрылған тегіссіздік сұлбасы

ПС-С типті жіктерге рұқсат етілген жылжулардың осы шектеулерін есепке алып [D] мынадай формула бойынша анықталады

(Д.39)

мұнда i_1, i_2 – тиісінше табак пен жиектеудің ұштық учаскесінің еңісі;

t_0 – қисаю шетіндегі табак қалыңдығы, мм.

Сырғымалы табакпен құрылған тегіссіздіктердің тереңдігі мен биіктігі (ПС-СП) тиісінше 13 және 10 мм аспауға тиіс (Е.2-суреттен қараңыз цифрлер жақшада). ПС-СП типті жіктерге рұқсат етілген бұл шектеулерді, жылжуларды [D] ескеріп, мынадай формула бойынша анықталады

(Д.40)

(5.4)

Д.5.15 Тарақты тақталары бар жіктерге рұқсат етілген жылжулар тістердің салыстырмалы қозғалтуларында құрылған тесіктердің шекті өлшемдерінің мәндеріне сүйеніп анықталады. Жоспардағы тік тістерде тесік ұзындығы 250 мм аспауы керек, егер оның ұзындығы 50 мм артық болса, және 50 мм дейінгі енде - 400 мм (Д.8, а). Жоспардағы трапеция тірізді тістерде тістер арасындағы тесіктер ұзындығы 80 мм (Д.8, б-сурет) аспауы керек, тесік ауданы - 240 см².

Сырғымалы тарақты тақтаны қолдану жағдайында жоспарда тақтаның ± 3 см қисаю мүмкіндігі есепке алынады.

Д.5.16 Деформациялық жік құрылымын, жиектеуді және олардың анкерокасын жобалау кезінде жүктемелердің негізгі немесе қосымша үйлесімі бойынша есептеледі; анкерлердегі бетон беріктігі, ката жабылатын элементтер, серіппелер мен жүретін бөлік деңгейінде орналасқан бөлшектер жүктемелердің негізгі үйлесімі бойынша есептеледі. Бұдан басқа, резеңке компенсаторлар мен су бұратын науаларды бекіту түйіндерін есептеу орындалады.

Д.8-сурет - Тік (а) және трапеция тәрізді (б) тістері бар тарақты тақталарымен жүретін бөлікте жік құрылымдарымен құрылған тегіссіздіктер сұлбасы

Д.5.17 Деформациялық жіктер жиектерінің анкерлері жиектердің жоғарғы деңгейіне салынған көлденең және тік жүктемелерге есептеледі. Сонымен жиектеудің есептік сұлбасы ретінде тірек-анкерлерге тірелетін жақтау қабылданады, олардың есептік ұзындығы жиектеуден бетонның негізгі құрылымдарының деңгейіне дейінгі қашықтыққа тең (қолмен жиектеу астына төгілетін бетонды есепке алмай). 4 см артық анкерлердің есептік ұзындығында олар тұрақтылыққа, аз болса – төзімділікке тексеріледі.

Жиектеуі бар қаттылық қабырғасын және анкерлерді қосатын дәнекерлеу жігіне берілетін есептік кесетін күш көпір осіне бойлай және көлденең бағытталған жүктемелерден тең әрекеттенетін бойынша анықталады. Дәнекерлеу жіктерінің ұзындығы кернеулер концентрациясының коэффициентімен $b = 3,4$ және ауыспалы кернеулер циклінің сипаттамасымен $r = -0,7$ төзімділік есебінен анықталады.

Деформациялық жіктер жиектеулерінің қаттылық қабырғасының талап етілетін ауданы металл мен бетон 5°C температуралары айырымынан туатын (Е.4 формуланы қараңыз) жікке бойлай салынатын күш N_{II} бойынша анықталады. Сонымен қабырға тығыз жартылай кеңістікке қыстырылған өзек сияқты қаралады.

Аумақ биіктігі e_1 , олардың шектерінде бетонға қысылатын күш беріледі, мынадай формула бойынша анықталады

$$e_1 = 8,5d^{3/4}$$

(Д.41)

ал бетондағы кернеулер s_d , Па, мынадай формула бойынша анықталады

(Д.42)

мұнда d және v_p – қаттылық қабырғасының қалыңдығы мен ені, м.

Қаттылық қабырғасының толық биіктігі $3e_1$ кем емес қабылданады

Бетондағы кернеулер дірілдеткішпен тығыздалған бетон үшін 0,8, және қолмен жиектеу астына төгілетін бетон үшін 0,5 тең коэффициентті m_1 есепке алып $R_{пр}$ шамасынан аспауға тиіс.

Д.5.19 Салынатын бөлшектерге таврға дәнекерленген анкерлер қимасының ауданы (Е.4,а-сурет) төзімділік есебінен мынадай формула бойынша анықталады

(Д.43)

мұнда $A - L_o$, m^2 ұзындығында ең кернеу қатарында анкерлердің көлденең қималарының жиықтық ауданы

$P_{a1} - L_o$, Н ұзындығында анкерлердің бір қатарына келетін уақытша жүктемеден болатын ең көп тартылатын күш:

(Д.44)

(5.8)

P_{a2} - салынатын бөлшектің жоғары және төмен жағы арасындағы, оған деформациялық жік жиектеуін дәнекерлеу процесіндегі температуралар айырмашылығынан болатын бір қатарлы анкерлердің тартылатын күші, Н;

N_a - анкерлердің бір қатарына келетін кесетін күш, Н:

(Д.45)

M, P, N – тиісінше сәт, Н·м, салынатын бөлшекке қолданылатын қалыпты және жылжытатын күш, Н, (сәт шамасы барлық анкерлердің ауырлық ортасы арқылы өтетін оське қатысты анықталады);

n_a - анкерлер қатарының саны;

Z_a - анкерлер қатарлары арасындағы қашықтық, м;

R_a - арматуралық болат созылуына есептік кедергі, Па.

Қаттылық қабырғасының қадамында $(0,7 \div 1,5)l_a$

(Д.45)

мұнда: v_3, d_3 – салынатын бөлшектің ені мен қалыңдығы, м;

ℓ_0 – анкерлер қадамы (анкерлік бұрандамалар), м;

K - салынатын бөлшектің жоғары және төмен жағы арасындағы, температуралар құбылуына байланысты коэффициент:

при $d_3 \leq 1,2$ см $K = 0,005$, при $d_3 > 1,2$ см $K=0,004$.

(Д.47)

Д.5.20 Тік және көлденең өзектермен салынатын бөлшектерді анкерлеу кезінде тік анкерлер қимасының ауданы A (Д.45) формула бойынша анықталған $0,05N_a$ тең күшті жылжытатын күшті қабылдап (Д.43) формуласы бойынша анықталады. Көлденең $F_r, \text{ м}^2$, немесе көлбеу ($g \leq 30^\circ$ бұрышында) анкерлер қимасының ауданы мынадай формула бойынша анықталады:

, (Д.48)

Д.9-сурет - Жік осіне (а) және аралыққа қарай көлденең жүктеме әсерінде жүлуға жиектеу анкерлерін есептеу сұлбасы(б)

Д.5.21 Бетонда орналасқан басы бар анкерлік бұрандаманы есептеу бұрандама оймасының беріктігі бойынша орындалады, (Д.43) формуласында қосымша тартылатын күшті P_{a1} есепке алып, мынадай формула бойынша анықталады:

, (Д.49)

мұнда EJ - салынатын бөлшектің қима қатылығы, кН, м²;

y - тең қабылданатын бұрандаманы тарту алдында бетон үстінде салынатын бөлшектің салбырауы $0,01 \ell_a$, м;

$K_3 - 2\ell_a$ салынатын бөлшектің ұзындығында 0,9 тең кесілмеу коэффициенті; $5\ell_a$ дейін-0,8; $5\ell_a$ жоғары- 0,75;

P_3 - сомындарды тарту кезінде және ойма диаметріне байланысты бұрандамадағы қосымша күш: М10 - $P_3=2\text{кН}$ (200 кгс) ойма кезінде; М 20 - $P_3 =5 \text{ кН}$ (500 кгс) кезінде; басқа диаметрлерде – интерполяция бойынша.

Д.5.22 Бетон беріктігі бойынша анкерді есептеу деформациялық жік осіне жақын анкерлер қатарына кіретін кесетін N_a немесе тартылатын $P_a=P_{a1}+P_{a2}+P_{a3}$ күштер шамасы бойынша орындалады.

Жік осіне қарай көлденең жүктеме әсерінде (Д.9, а-сурет) бетон беріктігі мынадай шарттар бойынша тексеріледі:

$$N_a \leq T_r \cdot m_a, T_r = 2 \cdot C^2 \cdot R_p \cdot K_r \quad (Д.50)$$

ал аралыққа қарай көлденең жүктеме әсерінде (Д.9, б-суретті қараңыз) – мынадай шарттардан:

$$P_a \leq T_b \cdot m_a, T_b = \pi r^2 \cdot R_p \cdot K_b \quad (Д.51)$$

мұнда T_r, T_b - тиісінше анкерге жіберілетін, тік жүктемеге көлденең Н;

m_a – жүктеме таралу еніне бір қатардағы анкерлер саны L_0 ;

C - анкерден құрылымдар жиектеріне дейінгі қашықтық, см;

R_p - бетон созылуына есептік кедергі, Па;

K_r - тік жүктемемен бетон жиектерін қосымша жүктеу әсерін есепке алатын коэффициент (Д.10-кесте);

r - бетондағы анкерді бітеу тереңдігі, м;

K_b - бетон төзімділігі бойынша анкердің негізгі қабілетін төмендетуді есепке алатын коэффициент, (Д.11-кестесі).

Д.10-кесте

Бетон жиегі бойынша кернеулер $s_{сж}$; МПа	Коэффициент мәндері K_r мынадай маркалы бетондар үшін	
	300	400
0,95	1,00	1,00
1,10	0,97	1,00
2,0	0,83	0,88
3,0	0,68	0,74

4,0	0,52	0,61
5,0	0,36	0,47
6,0	0,20	0,33
7,0	0,10	0,20

Д.11-кесте

С, см	1с кем емес	0,9 с	0,8 с	0,6 с	0,4 с
K_B	1,00	0,96	0,86	0,69	0,82

Жиек бойынша кернеулер соңғы учаске С' эпюрынан $\sigma_{сж}$ орташа мән ретінде салынатын бөлшек осіне қатысты Р күшінің және иетін сәт М шамасы бойынша анықталады (Д.10, а-сурет).

Салынатын бөлшекке бетонға рұқсат етілетін көлденең жүктемені көбейту қажет болса көлденең анкерлік өзектер дәнекерленеді немесе салынатын бөлшек тормен арматураланған тегістейтін бетон қабатына қондырылады.

Тегістейтін бетон қабатына салынатын бөлшектерді қою кезінде барлық көлденең күштер қағу конусына түсетін (Д.10, б-суреті) және бұл конус шектерінде тегіс және тиісінше арматураның кезеңділік профилі үшін 10 және 5 диаметрлерден кем емес ұзындығы бар бойлай арматураға беріледі. Бұл жағдайда жиек маңындағы бетон беріктігі $0,1N_a$ тең N_o күш бойынша тексеріледі.

1 - аралық құрылыстар тақтасы; 2 – салынатын бөлік; 3 - анкер; 4 - бетон жиегі бойынша қалыпты кернеу эпюрасы; 5 – көлденең жүктеме берілетін бетон маңы; 6 - анкерлердің қосымша арматурасы; 7 – тік жүктеме әсерінде бетонды қағу конусы

Д.10-сурет – Көлденең жылжытатын күшке анкерлердің шеткі қатарында (а,б) және тік қағатын күшке анкерлердің алыстағы қатарларында бетон төзімділігін есептеу сұлбасы (в)

Егер қағу конусына (Д.10, в-сурет) бойлай тақта арматурасы түссе, онда формула бойынша бетон беріктігін есептеу кезінде (Д.52) диаметрі 12 және 16 мм өзек әрбір конусқа түсетін өзектен 4 және 5% есептік тік жүктеме өсуі есепке алынады.

Д.5.23 Резеңке компенсаторларын механикалық бекітіп деформациялық жіктер құрылымында аралық құрылыстардың ұшы жылжуы кезінде және уақытша жүктемеден пайда болатын тартатын күш әсерінде оларды бекіту төзімділігі тексеріледі

Дөңгелек тіректер көмегімен компенсаторды бекіту кезінде (Д.11-сурет) есептеу мынадай шарттарда орындалады

(Д.52)

мұнда - процесінде қыспақтан алынатын компенсаторды тартатын күш, Н; s_{cm} – қыспақтағы резеңке жапырылу кернеуі, Па:

(Д.53)

P_1 - резеңке жапырылу күші, Н;

d_y – мынадай шектерде қабылданатын тірелу диаметрі ;

$s_{ст}$ – резеңке жылжудың статикалық модулі (Д.12-сурет), Па;

D_{cm} – қысудан жиектеуге дейін компенсатор қалыңдығы мен қашықтығы (әлсіз сәуле) арасындағы айырмашылық ретінде қабылданатын күш салып резеңкені жапыру деформациясы, м;

t_p - компенсатор резеңкесінің қалыңдығы, м;

a - компенсатордың қаралатын учаскесінің ұзындығы, м.

1 - жиектеу; 2 – сыналған жолақ; 3 - компенсатор;

4 – дөңгелек тірек; 5 – жалпақ тіреу

Д.11-сурет - Дөңгелек (а) және жалпақ (б) тіректер көмегімен резеңке компенсаторды бекіту К-8

Д.12-сурет - Температурадан резеңке жылжуының статикалық модулінің байланыстылығы

Жалпақ тіреулер көмегімен компенсаторды бекіту беріктігі жапырылу учаскесінің еніне v_{cm} компенсатор резеңкесінің қалыңдығын ауыстырып t_p (Д.52) шарты бойынша тексеріледі (Д.11, б-суретті қараңыз). Жапырылу кернеуі мынадай формула бойынша анықталады

(Д.54)

мұнда E_p – қысу кезіндегі резеңке серпімділігінің модулі;

S – мынадай пішін коэффициенті: . "

Компенсаторды бекітетін болат элементтерін есептеу кезінде, тіреу күші резеңкедегі релаксациялық процестердің жылдамдылығын арттыратын жылдамдықпен жүктеу кезінде оның қаттылығын көбейту және резеңке қаттылығы шашылуын есепке алатын $gf=1,5$ жүктеме бойынша сенімділік коэффициентімен P_1 тең қабылданады.

Д.5.24 Жабылған типті деформациялық жіктер құрылымын жобалау кезінде жабатын элементтер беріктігі, серіппелердің негізгі қабілеті, су бұратын науларды бекіту есептеледі.

Д.5.25 Есептік сұлба ретінде жабатын элементтерді есептеу кезінде кесілетін арқалық қабылданады. Жабылатын элементтердің беріктігі арқалық ортасында және ұшында тексеріледі. Есептеуде ескерілетін элемент ұзындығы Д.13-сурет бойынша анықталады. Тарақты тақталар тісінің беріктігін есептеу кезінде дөңгелек қысымы дөңгелек ізі шектерінде бір тақтаның тістері арасында жартысы таралады.

Д.5.26 Жабатын элементті қысу күші (жылжитын табақ немесе тарақты тақта) серіппе жармасында жиектеумен оның түйіспесін қамтамасыз ету шарттарынан және серіппе арасында 2 мм учаскеде әлсіз сәуле шектеулерінен анықталады (Д.14, а -сурет):

$u > u_l$

мұнда u – серіппені тарту күшінен аралықпен жабатын элемент жиектерін ию $2l_{pr}$ (сурет Д.14, б);

u_l – серіппені тартуға дейін жиектеу үстінде жабатын элемент жиегінің салбыраап тұруы ықтимал $u_l = 0,008l_{pr}$;

l_{pr} - 0,8-1,1 м шектерде қабылданатын серіппе қадамы.

Жылжитын элемент жиектерін қысудың барынша аз күші P_k, N , (1 м ұзындыққа) мынадай формула бойынша анықталады

(Д.55)

мұнда E_{JL} – табақтың көлденең қимасының қаттылығы;

m_l - сырғымалы табақ 0,95 жіктер құрылымдары үшін қабылданатын табақ жұмысы шарттарының коэффициенті; жалпақ және кесілген табақтары бар жіктер құрылымдары үшін 0,80.

Д.13 -сурет – Жылжитын табақтың есептік ұзындығын анықтау сұлбасы $L_{\text{Д}}$

Д.5.27 Серіппені тартудың есептік күші P_p жабатын элементтер ені бойынша олардың орналасуын есепке алып анықталады

(Д.56)

мұнда l_p – жабатын элемент ені, м;

Z – жабатын элементтің жылжымайтын жиегінен серіппеге дейінгі қашықтық (жабатын элементтің осу бойынша серіппе орналасу кезінде $Z=0,5l_p$, м;

K_p – серіппе қаттылығының коэффициенті, Н/см;

U_{Σ} – пайдалану процесіндегі серіппенің тік деформациясы, м:

$$U_{\Sigma} = U_{Г} + U_{В} + U_{Н} + U_{р} \quad (Д.57)$$

$U_{Г}$, $U_{В}$ – аралық құрылыстар ұштарының көлденең және тік жылжуларынан болатын серіппе осі бойынша жабатын элементтің тік жылжулары, м;

$U_{Н}$ – дәл емес тарту салдарынан серіппедегі қосымша деформациялар (бұрандама оймасының 0,5 қадамына тең);

$U_{р}$ - релаксациямен негізделген серіппедегі қалдық деформациялар

$$U_{р} > (U_{Г} + U_{В} + U_{Н}) \quad (Д.58)$$

14-сурет – Жиектеуге жылжитын табақты қысу үшін серіппедегі күшті анықтау сұлбасы:

серіппені тартудан кейінгі (а) және оны тартуға дейінгі (б) табак конфигурациясы

Цилиндрлік және тарелке тәрізді серіппені тарту күші кесілген сырғымалы табақты жіктерде тиісінше $0,55P_{max}$, $0,65P_{max}$ және жалпақ және қалқымалы сырғымалы табақты жіктерде $0,75P_{max}$, $0,80P_{max}$ тең, сондай-ақ тарақты тақталары бар жіктерде (оның толық қысылуына сәйкес серіппедегі шексіз күш) олардың есептік негізгі қабілетінен аспауы керек [P].

Е.1.28 Су бұратын науаларды бекіту бұрандамасы арасындағы қашықтық мынадай формула бойынша анықталады

(Д.59)

мұнда x – мынадай формула бойынша қаттылығы орташа резеңке үшін анықталатын бұрандамамен қысылатын учаске резеңкесінің иілгіштік коэффициенті, Па/м

(Д.60)

$E_p \cdot J_p$ – науаны бекітетін металл таратқыш жолақ қимасының қаттылығы, кН·м².

Библиография

[1] ОДМ 218.2.025-2012 Автомобиль жолдарындағы көпір құрылыстарының деформациялық жіктері.

- [2] ҚР ҚНЖЕ 2.01-19-2004 Тоттанудан құрылыс құрылымдарын қорғау.
- [3] ҚНЖЕ 1.03-26-2004 Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар.
- [4] ГОСТ Р 52085 -2003 Қалып. Жалпы техникалық шарттар.
- [5] ҚР ҚНЖЕ 1.03-05-2001 Құрылыста еңбек қорғау және қауіпсіздік техникасы.
- [6] ҚР ҚНЖЕ 3.03-09-2006* Автомобиль жолдары.
- [7] ҚР ҚНЖЕ 2.04.01-2010 Құрылыс климатологиясы.
- [8] Р ГОСТ 54401-2011 Жалпы қолданылатын автомобиль жолдары. Құйылған ыстық жол асфальтобетоны. Техникалық талаптар.
- [9] Р ГОСТ 54400-2011 Жалпы қолданылатын автомобиль жолдары. Құйылған ыстық жол асфальтобетоны. Сынақтар әдістері.
- [10] Р ГОСТ 50277-92 Геотоқыма материалдары. Беттік тығыздықты анықтау әдісі.
- [11] ТШ 380051166-98 Авиациялық техникаға арналған резеңке вулканизацияланбаған қоспалар. Техникалық шарттар.
- [12] ТШ 2500-295-00152106-93 Теміржолдың жылжымалы құрамдарына арналған резеңке техникалық бұйымдар және оларды дайындау үшін қолданылатын резеңкеге қойылатын талаптар. Техникалық шарттар.
- [13] ВҚН 86-83 Көпірлердің полимерлік тірек бөліктерін жобалау және қондыру жөніндегі нұсқаулық.
- [14] ТШ 5774-025-01393697-99 "Көпірпласт" - орамдық гидроокшаулағыш балқытылатын битумды-полимерлі материал.
- [15] ТШ 38.105867-90 Кеуекті тесік-тесік тілімшелер. Техникалық шарттар.
- [16] ҚНЖЕ 2.05.03-84*. Көпірлер мен құбырлар. - М.: ССРО Мемқұрылысы ОТЖИ, 1991. -200 б.
- [17] ҚНЖЕ 2.01.01-82, Құрылыс климатологиясы және геофизика. - М.: ГП ЦПП, 1996,- 115 б.

ӨОЖ	624.21.09	МСЖ	93.040	ЭҚТ	ӨЖ	45.21.21
-----	-----------	-----	--------	-----	----	----------

Түйінді сөздер: көпірлер, құрылыс, сапаны бақылау, жұмыстарды қабылдау, күтіп ұстау ережелері, деформациялық жіктер, деформациялық жіктер құрылымдары, көпір төсемі, деформациялық жікті жиектеу, толтыру материалы, саңылауды бітеу, деформациялық жік штробасы

ӨЗІРЛЕУШІЛЕР:

"ҚазжолҒЗИ" АҚ Президенті,
т.ғ.д., профессор Б.Б.Телтаев

Өзірлеме басшысы:
т.ғ.к. Е.Е. Айтбаев
Өзірлеушілер:

т.ғ.д. А.А. Шалқаров
А.С. Өскеленов

А.В. Кострыкина

М.А. Қасымбаев

© 2012. Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің «Қазақстан Республикасының Заңнама және құқықтық ақпарат институты» ШЖҚ РМҚ