ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК СТАНДАРТЫ

Автомобиль жолдарындағы көпір құрылымдары және суөткізгіш құбырлар ЗЕРТТЕУГЕ ЖӘНЕ СЫНАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

Сооружения мостовые и водопропускные трубы на автомобильных дорогах ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛЕДОВАНИЯМ И ИСПЫТАНИЯМ

ҚР СТ 1856-2008

Ресми басылым

Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті (Мемстандарт)

Астана

gost.e-ecolog.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК СТАНДАРТЫ

Автомобиль жолдарындағы көпір құрылымдары және суөткізгіш құбырлар

ЗЕРТТЕУГЕ ЖӘНЕ СЫНАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

ҚР СТ 1856-2008

Ресми басылым

Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігінің
Техникалық реттеу және метрология комитеті
(Мемстандарт)

Астана

Алғысөз

1 «Қазақстан жол ғылыми-зерттеу институты» акционерлік қоғамы («ҚазЖолҒЗИ» АҚ), «Автомобиль жолдары» ТК 42 техникалық комитеті **ӘЗІРЛЕДІ**

Қазақстан Республикасы Көлік және коммуникация министрлігінің Автомобиль жолдары **ЕНГІЗДІ**

2 Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитетінің 2008 жылы30 желтоқсандағы № 670-од бұйрығымен **БЕКІТІЛІП ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ**

3 Осы стандартта «Қазақстан Республикасының Экологиялық Кодексі» және Қазақстан Республикасының «Автомобиль жолдары туралы» 2002 жылғы 17 шілдедегі № 245-II, «Техникалық реттеу туралы» 2004 жылғы 9 қарашадағы №603-II, «Жол қозғалысының қауіпсіздігі туралы» 1996 жылғы 15 шілдедегі № 29-1 Заңдарының нормалары іске асырылды.

Осы стандарт «Автомобиль жолдарын жобалау кезіндегі қауіпсіздік талаптары», «Автомобиль жолдарын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік талаптары» техникалық регламенттерімен үйлестірілген.

4 БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ 2013 жыл
ТЕКСЕРУ КЕЗЕҢДІЛІГІ 5 жыл

5 АЛҒАШ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ

Осы стандартқа енгізілетін өзгертулер туралы ақпарат «Стандартау жөніндегі нормативтік құжаттар» көрсеткішінде жария етіледі, ал өзгертулер мәтіні «Стандартау жөніндегі нормативтік құжаттар» ай сайынғы ақпараттық көрсеткішінде шығады. Осы стандартты қайта қарау немесе қолданыстан алып тастаған жағдайда тиісті ақпараттар «Стандартау жөніндегі нормативтік құжаттар» ақпараттық көрсеткішінде жария етеді.

Осы стандарт Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитетінің рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толықтай немесе бөлшектеліп басылып шығарыла, көбейтіле және таратыла алмайды

Мазмұны

1 Қолданылу саласы	1
2 Нормативтік сілтемелер	1
3 Терминдер мен анықтамалар	3
4 Жалпы ережелер	4
5 Көпір құрылыстарын және су өткізгіш құбырларды зерттеу	4
6 Көпір құрылыстарын сынау	8
7 Зерттеулер мен сынақтардың деректері бойынша құрылысты бағалау	12
8 Көпір құрылыстарының құрастырылымдық элементтерінің жиі кездесетін ақаулары мен бұзылулары	13
9 Зерттеулер мен сынақтар нәтижелерін рәсімдеу	23
А қосымшасы. Көпір құрылыстарын және су өткізгіш құбырларды зерттеу және сынау жұмыстарын орындау кезінде еңбек қауіпсіздігі мен қауіпсіздік техникасын сақтау ережесі	25
Б қосымшасы. Материалдардың сапасын қадағалау барысында басшылыққа алынатын талаптар бекітілген негізгі халықаралық стандарттардың тізімі.	28
В қосымшасы. Көпірлерді зерттеу және сынау нәтижелерін сараптау және бағалау туралы Ереже	33
Г қосымшасы. Дөңгеленетін (білікті) тіреу бөліктерін зерттеу барысында есептеулерді орындау тәртібі.	38
Д қосымшасы. Құрылыс құрылымы туралы есеп беру нысаны	41
Е қосымшасы. Зерттеу нәтижелері туралы есеп беру нысаны	43
Ж қосымшасы. Қазақстан Республикасы жолдарында көпір құрылыстарын салу кезінде қолданылатын аралық құрылымдар арқалықтарының типтік және қайта қолданылатын жобалар каталогы	47
И қосымшасы. Көпірлік құрылыстар ақауларының анықтамасы	54
К қосымшасы. Аунақ (арқалықтар) тіреу бөліктерін зерттеу кезінде есептеуді орындау тәртібі	64
Л қосымшасы. Ақауларды жою бойынша орындалатын жұмыстардың анықтамасы	65
М қосымшасы. Талаптарын материалдардың сапасын бақылау кезінде басшылыққа алатын негізгі мемлекетаралық стандарттардың тізбесі	70
Қосымша. Библиография	72

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК СТАНДАРТЫ

Автомобиль жолдарындағы көпір құрылымдары және суөткізгіш құбырлар

ЗЕРТТЕУГЕ ЖӘНЕ СЫНАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

Енгізілген күні 2009-07-01

1 Қолданылу саласы

1.1 Осы стандарт барлық санаттағы және климаттық аймақтағы жалпы пайдаланылатын автомобиль көліктерінде орналасқан көпірлік құрылыс (көпірлер, өтпе жолдар, эстакадалар) және су өткізгіш құбырларға (бұдан әрі – құбырлар) қолданылады.

1.2 Стандарт құрылыс аяқталғаннан кейін (тұрақты немесе уақытша пайдалануға құрылысты ғимаратты қабылдау кезінде), пайдаланылып жатқан ғимараттарды қайта құрастырғаннан (күшейткеннен) кейін, сондай-ақ жүктеме түрлерінің ерекше жобаланған ғимараттарды зерттеу кезінде зерттеу жүргізу тәртібін және сынау әдістерін белгілейді.

1.3 Стандарт 1.1 қарастырылмаған объектілерге, оның ішінде:

- өз құзырет шегінде шектелген деректерді алу үшін жобалау, ғылыми–зерттеу және басқа да ұйымдар өткізетін толық емес зерттеулерге;
- құрастырылым бұзылғанға дейін өткізетін зерттеу сынақтарына;
- дайындау және құрастыру кезінде орындалатын құрастырылымдарды, тораптарды және тетіктерді бақылап зерттеуге және сынақтарға қолданылмайды.

Стандартты өз құзырет шегінде көпірлік құрылыстарды және құбырларды зерттеу мен сынауды және автомобиль жолдары мен олардағы құрылысты пайдалануға, сондай-ақ олардың сапасы мен қауіпсіздігін бақылауды жүзеге асыратын мемлекеттік органдар, кәсіпорындар және ұйымдар қолданады.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы стандартта мынадай нормативтік құжаттарға сілтемелер пайдаланылды:

ҚР СТ 1053-2002 Автомобиль жолдары. Терминдер мен анықтамалар.

ҚР СТ 1380-2005 Автомобиль жолдарындағы көпірлік құрылыстар мен су өткізгіш құбырлар. Жүктемелер мен әсер етуі

Ресми басылым

ҚР СТ 1685-2007 Автомобиль жолдарындағы көпірлік құрылыстар мен су өткізгіш құбырлар. Құру, қайта құрастыру және күрделі жөндеу кезінде жұмыстарды орындау және қабылдау ережесі. Өндірістік бақылау.

ГОСТ 12.1.019-79 Еңбек қауіпсіздігі стандартарының жүйесі. Электр қауіпсіздігі. Жалпы талаптар мен қорғау түрлерінің номенклатурасы.

Ескертпе - Осы стандарты пайдалану кезінде үстіміздегі жылдың 1 қаңтарында берілген «Стандартау жөнідегі нормативтік құжаттар» көрсеткіші бойынша және үстіміздегі жылы жарияланған тиісті ақпараттық көрсеткіштер бойынша сілтеме құжаттардың қолданылуын тексеру керек. Егер сілтеме құжат ауыстырылған (өзгертілген) жағдайда, онда сілтеме берілген ережеде осы сілтеме жатпайтын бөлігінде қолданылады. Егер сілтеме құжат ауыстырылмай алынып тасталған жағдайда, онда сілтеме берілген ережеде осы сілтеме жатпайтын бөлігінде қолданылады.

3 Терминдер мен анықтамалар

Осы стандартта ҚР СТ 1053 сәйкес терминдер қолданылды:

4 Жалпы ережелер

4.1 Көпірлік құрылыстар мен құбырларды зерттеу мен сынақтарды техникалық жағдайын анықтау және оларды пайдалану процесінде осы құрылыс жұмысын зерттеу үшін өткізеді.

Көпірлік құрылыстар мен құбырлардың зерттеулері дербес жұмыс ретінде (сынақ өткізбей) өткізіле алады.

Құрылыс сынақтарын алынған деректерді ескере отырып, тек зерттеу жұмысы жүргізілгеннен кейін ғана өткізуге рұқсат етіледі.

4.2 Көпірлік құрылыстар мен құбырларды зерттеу және сынау бойынша жұмыстар осы жұмыс түрлерін орындауға арналған лизенциясы бар мамандандырылған бөлімшелер орындауға тиіс.

Жұмыстарды осы жұмыс түрлерін орындауға арналған лицензиясы және кафедрасы бар жоғары оқу орындарының ғылыми–зерттеу бөлімшелерін тартуға болады.

4.3 Зерттеулер мен сынақтарды жүргізу кезінде пайда болатын жеке сұрақтарды шешу үшін көрсетілген жұмыстарға тапсырыс беруші жұмыстардың арнайы түрлерін (сүңгуір стансасы, бұрғы топтамалары, топырақ зертханасы, техникалық жағдайын және электрлік және түйіспе желілерін және т.б. пайдалану дұрыстығын бақылау бойынша топ) жүзеге асыратын ұйымдарды, сондай-ақ жол қауіпсіздігі саласындағы уәкілетті органдар және зерттеу және сынау объектілеріне тікелей немесе жанама қатынасы болатын басқа да мемлекеттік бақылау органдары өкілдерін бірлескен жұмыстарға тартуға болады.

4.4 Барлық құрылысы аяқталған көпірлік құрылыстар мен құбырларды пайдалануға қабылдау кезінде сыналғандардан басқасы 4.5 көрсетілген құрылыстар зерттелуге тиіс.

4.5 Пайдалануға қабылдау кезіндегі сынақтарға тәжірибелі

құрыстырылымдар мен бірінші рет қолданылып жатқан құрыстырылымдары болатын көпірлік құрылыстар өтуге тиіс.

Басқа да пайдалануға берілетін көпірлік құрылыстар (ірі аралықтар, сондай-ақ негізгі көтергіш элементтердің бірнеше рет қайталанғыштары болатын) жобалау және пайдаланушы ұйымның талаптары бойынша, сондай-ақ тиісті ғылыми–зерттеу және тәжірибелі ұйымдардың орындауымен байланысты жүргізіле алады. Аталған жағдайларда сынақты жүргізу қажеттілігі негізделуге тиіс.

4.6 Пайдаланудағы көпірлік құрылыстар мен құбырлардың зерттелуі ғимарат құрылысын күтіп ұстау жөніндегі нормативтік–техникалық құжаттамада белгіленген кезеңдікпен тұрақты жүргізілуге тиіс.

4.7 Пайдаланылатын құрылыстардың сынақтары құрылыстарды пайдаланумен байланысты мәселелерді шешу кезінде берілген деректер бойынша тек есептеу арқылы алынуы мүмкін емес.

Пайдаланылатын құрылыстарға сынақ жүргізу қажеттілігі сондай-ақ оларға күрделі жөндеу жүргізгеннен кейін немесе қайта құрастырғаннан кейін есептік жүк көтергішін анықтау, жеке ауыр көлік құралдарының құрылысы бойынша қамтамасыз жіберуді қамтамасыз етуге, сондай-ақ басқа да негізделген жағдайларда қарастырған тиімді шараларды бағалау жағдайында бөліктерінде немесе элементтерінде ақаулар болған жағдайда туындау мүмкін.

Сынақ жүргізу қажеттілігі зерттеу жүргізетін ұйымдармен негізделеді, сынақты жүргізу туралы шешімді құрылысты пайдаланатын ұйымдар қабылдайды.

4.8 Көпірлік құрылыстар мен құбырлардың зерттеулері мен сынақтарын мүдделі ұйымдардың ұсыныстарын ескере отырып, жұмыстарды орындаушылардың құрған әзірлеген бағдарлама бойынша жүргізу керек.

Бағдарламада жүргізілетін жұмыстардың негізгі міндеттері мен жалпы мақсаттары, зерттелетін жұмыстардың мазмұны мен көлемі көрсетілуге, зерттеуге сыналатын құрастырылымдар мен олардың элементтері (қималары) анықталуға, статикалық және динамикалық сынақтарға арналған жүктемелер көрсетілуге, есептік техникалық құжаттардың түрлері мен құрамы анықталуға тиіс.

Сынақ жүктемесінің шамасын анықтау бөлігінде көпірлік құрыстарды сынау бағдарламасының ережелері және белгіленген жүктемелердің сұлбасы жобалық есептік материалдар негізінде әзірленуге тиіс.

Сынақ бағдарламалары құрылысты салу және оны пайдаланылатын тапсырыс беруші – ұйымдармен келісіледі және жұмыстарды орындайтын ұйым басшысымен бекітіледі.

4.9 Зерттеулер мен сынауларды жүргізумен байланысты (уақытша көпір асты құрылғы және қажетті материалдар мен жұмыс күшін бөле отырып, байқау жабдықтары, сынақ жүктемесін көрсету, сынақ кезінде

көпірдегі және көпір асты қозғалыстарын реттеу және т.б.) дайындық жұмыстар:

— объектті салған құрылыс ұйымы - қайта салынған құрылыстарға;

- объектіні тапсыратын ұйым - пайдаланылатын құрылыстарда орындалуға тиіс.

4.10 Көпірлік құрылыстар мен құбырлардың зерттеулері мен сынақтарын құрылыстың барлық бөліктерін қарауға, қондырылған өлшеу құралдарының жұмыстары бұзылмау, сынақ жүктемесінің қауіпсіз қозғалуына кедергілер болмайтын, жұмыстағы қызметкерлерді техника қауіпсіздігі және еңбекті қорғау талаптарының орындалу мүмкіндіктері болатын қолайлы ауа райы кезінде жүргізу керек.

Зерттеулер мен сынақтарды жауын – шашын болған кезде және сынақ кезінде сыртқы ауаның температурасы минус 20 °С төмен және зерттеу кезінде минус 30 °С төмен температурада, қар, қырау, мұз басқан құрастырылымда, сондай-ақ мұз қату және мұз жарылу кезінде өзен үстінде сынауға болмайды.

Көпірлік құрылыстар мен құбырларды зерттеу және сынау бойынша жұмыстарды [1] көрсетілген еңбекті қорғау және техника қауіпсіздігі ережелерін, сондай-ақ А қосымшасында көрсетілген ережелерді сақтай отырып орындау керек.

5 Көпірлік құрылыстар мен су өткізгіш құбырларды зерттеу

5.1 Жалпы нұсқаулар

5.1.1 Қайта құрылған көпірлік құрылыстар мен құбырларды пайдалануға берер алдында зерттеу негізгі міндеттері бекітілген құрылыс жобаларына, ҚР СТ 1685 және [2] белгіленген жұмыс сапасына қойылатын талаптарға сәйкестігін белгілеу болып табылады.

Пайдаланылатын көпірлік құрылыстар мен құбырларды тұрақты зерттеудің негізгі міндеттері олардың техникалық жағдайын анықтау және оның белгіленген талаптарға сәйкестігін тексеру болып табылады. Пайдаланылатын құрылысты зерттеу арнайы мәселелерді шешу үшін, мысалы, жөндеу және қайта құрастыру жобасын әзірлеу, олардың есептік жүк көтергішін анықтау үшін және басқа да мақсаттар үшін өткізіле алады.

5.1.2 Көпірлік құрылыстар мен құбырларды зерттеу кезінде жұмыстың мынадай негізгі түрлері орындалады:

а) жобалау құжаттамасымен танысу;

б) құрылысты бақылау;

в) қайталап өлшеу және құралдармен суретке түсіру.

5.1.3 Сонымен қатар құрылыс жағдайына және зерттеу кезінде қойылатын міндеттемелерге байланысты жұмыстардың мынадай қосымша түрлері орындалады:

- бұзбайтын әдістер арқылы (мысалы, ультрадыбыстық, склерометриялық, акустикалық эмиссия әдісі және т.б.) (М қосымшасын қараңыз) материалдар сапасын бақылау;

- темірбетон элементтердегі арқаудың жергілікті ашылуы (арқау күйін анықтау, сондай-ақ бұзбайтын бақылау арқылы алынған нәтижелерді растау үшін);

- зертханалық сынауларды орындау үшін материалдар үлгілерін (қолданылған материалдардың белгіленген талаптарға сәйкессіздік анықталған жағдайда) алып тастау;

- су ағыны арналарының күйін бақылау;

- инструментальді құралдарды қолдана отырып, ұзақ мерзімді байқауды (бұдан әрі – инструментальді байқау) ұйымдастыру ;

- көпірлік төсеме элементтерінің жергілікті ашылуы (олардың қалыңдығын анықтау және гидрооқшаулау күйін айқындау үшін);

- басқа да жұмыстар, оның ішінде арнайы ұйымдардың қатысуымен жүргізілген жұмыстар (4.3 қараңыз)..

Ескертпелер

1 Материалдар сапасын бақылауды бұзбайтын әдістермен жүргізу кезінде, сондай-ақ зертханалық зерттеу үшін материалдар үлгілерін алып тастау кезінде қолданыстағы нормативтік құжаттардың (М қосымшасын қараңыз) талаптары мен нұсқауларын басшылыққа алу керек.

2 Материалдар үлгілерін алып тастау екінші дәрежелі және керілмеген бөліктерден және құрылыс элементтерінен бола алады. Үлгілер алынған құрастырылым орнында жабылған, ал қажет болған жағдайда күшейтілген болуға тиіс.

5.1.4 Көпірлік құрылыстар мен құбырларды зерттеу кезінде жобалау құжаттамасында қабылданған белгілеу жүйесін және құрылыс элементтерін есептеуді қолдану керек. Осы жүйе зерттеу бойынша есептік құжаттардағы сияқты далада да пайдаланылуға тиіс.

5.1.5 Көпірлік құрылыстар мен құбырларды зерттеу кезінде құрылыстарда анықталған ақаулар (істелмей қалған жұмыстар, ақаулар, бұзылулар) маңыздылығына қарай белгіленіп бағалануға тиіс. Олардың пайда болуының ықтималды себептерін көрсете отырып, әр түрлі көпірлер мен құбырлар құрастырылымдарында кездесетін сипаттамалы ақаулар мен бұзылулар Б қосымшасында келтірілген.

5.2 Жобалау құжаттамасымен таныстыру

5.2.1 Зерттеу және сынау кезінде нақты объектілерге қолданылатын жобалау құжаттамасының толық қарау дәрежесі жұмыс бағдарламасында қойылған міндеттерге негізделе отырып жұмыс басшысы анықтайды:

Таныстыру үшін қажетті жобалау құжаттамасын ұсыну:

— құрылыс бас мердігері немесе құрылысты салған құрылыс ұйымдарының тапсырысы бойынша құрылысы аяқталған ғимараттарды;

- құрылыста болатын ұйымды қарауға пайдаланылатын ғимараттарды зерттеу және сынау кезінде жүзеге асырылады.

5.2.2 Құрылысы аяқталған ғимараттарды жобалау құжаттамасымен таныстыру кезінде:

- бекітілген жобаның және қолданыстағы нормативтік құжаттардың дұрыс рәсімделуіне;

- қолданылған құрылыс материалдарының физикалық, механикалық және химиялық сипаттамалары жобалау және қолданыстағы нормативтік құжаттар талаптарына сәйкес келетініне;

- жеке құрастырылымдарды (мысалы, жиналмалы аралық құрылымдарды, тіреу блоктарын және т.б.) аралық қабылдау, сондай-ақ жауапты құпия жұмыстар орындалған орында материалдардың рәсімделу сапасына және болуына көңіл аудару керек.

5.2.3 Пайдаланылатын көпірлік құрылыстар мен құбырлардың жобалау құжаттамасымен таныстыруға сондай-ақ бұрын жүргізілген зерттеу мен сынақ материалдарын және деректерін зерттеу кіреді. Мұндайда ғимаратты қолайлы жағдайда ұстау бойынша бұрын берілген нұсқаулықтар қандай дәрежеде орындалғанын анықтау керек.

Бұдан басқа күнделікті ұстауға (оның ішінде ақауларды анықтау бойынша) жөндеу, ұзақ мерзімді байқау бойынша жұмыстарды орындауға қатысты материалдар зерттелуге тиіс.

5.3 Құрылыстарды байқау

5.3.1 Құрылысты байқау кезінде оның бөліктері мен элементтерінде ақаулардың (мысалы, элементтердің жіктік және тораптық қосылыстарында сызаттар, сынықтар, бүгілулер, майысқан жерлер және қаңсулар, ақаулар, жемірілген жерлер, конустар еңістерінің бұзылулары, ағуға бағытталған және жағаны бекітетін бөгеттер, су бұрғыштардың және гидро оқшаулағыштың, деформациялы жіктер мен көпірлік төсемелердің басқа да элементтерінің бұзылуы) анықталуына көңіл аудару керек. Сондай-ақ лас, су, қар, мұз жиналу салдарынан әр түрлі жағымсыз оқиғалардың (жемірілу процестер, ағаштардың шіруі, еру және т.б.) қарқынды дамуы мүмкін жерлерді анықтау керек.

5.3.2 Қауіпті ауылды мекендерде және сейсмикалық қауіпті аудандарда орналасқан көпірлік құрылыстар мен құбырларды байқау кезінде қорғау құрылғылары және құрастырылымдары болатын жұмысқа және оның күйіне көңіл аудару керек.

5.3.3 Анықталған ақаулар анықталған уақыты мен пайда болуы мүмкін себептерді көрсете отырып, зерттелу материалдарында сипатталуға тиіс.

Қауіпті, сондай-ақ бұзылулар мен ақаулар нобайларда көрсетілуге немесе суреті түсірілуге тиіс.

5.4 Қайталап өлшеу және құралдармен суретке түсіру

5.4.1 Құрылыстың бас өлшемдерін қайталап тексеру және көлденең қималар, жіктер және бекітпелер өлшемдерін жобалау, орындау немесе пайдалану техникалық құжаттамада көрсетілген сипаттамаларға құрылыстың негізгі геометриялық сипаттамаларына (белгіленген рұқсат етулерді ескере отырып) сәйкестігін бағалау үшін өткізеді.

Жүргізілген қате бақылау өлшемдерінің түрі мен қажетті көлемі техникалық құжаттамамен таныстырғаннан және құрылысты бақылағаннан кейінгі жұмыстарды басшы анықтайды.

5.4.2 Көпірлік құрылыстарды зерттеу кезінде геодезия аспабы арқылы түсірілген суреттер:

- көлік құралдарының құрылыстары (немесе олардың астындағы) бойынша қозғалыс шарттарын бағалау және осы шарттардың белгіленген талаптарға сәйкестігін анықтау;
- құрастыру жұмыстарының сапасын анықтау (қайта салынған құрылыстарда);
- Құрылыста қарастырылған көлбеу шамаларын тексеру;
- Құрылысты пайдалану процесінде пайда болатын өзгерістерді кейінгі зерттеулерде анықтау үшін құрылыстың жеке бөліктері мен элементтерінің орналасуын дәл геодезиялық бекіту мақсатында жүргізіледі.

5.4.3 Геодезия аспабы арқылы:

- өтпе бөліктердің бойлық кескіндерін;
- өтпе бөліктердің көлденең кескіндерін;
- аралық құрылымдар бас фермаларының (арқалық) бойлық кескіндерін;
- аралық құрылымдар бас фермаларының (арқалық) жоспарын;
- көпір тіреулерінің сипаттамалы бөліктерінің биік орналасуын белгілеу керек.

Ескертпе – Қажетті құралдармен суретке түсірудің түрлері, жармалардың, көлденең және орындар саны бойынша суретке түсіріледі, зерттеу бағдарламасында белгіленеді және 5.4.3 көрсетілген нұқсауларды, құрылыстың құрастырылымдық ерекшеліктері бағдарламасында қойылған міндеттерді, бұрын жүргізілген құралдармен суретке түсіру мен басқа да міндеттемелер нәтижелерін ескере отырып, жұмыстарды басқарушы анықтайды.

5.4.4 Өтпе жолдардың және эстакадалардың көпір асты габариттерінің биіктігін тексеру кезінде жолдармен (төменгі) қиылысатын бойлық және көлденең кескіндерін түсіру керек.

5.4.5 Құралдармен суретке түсіру сенімді бекітілген нүктелер немесе ұзақ уақытты маркалар бойынша (арнайы ұзақ байқау кезінде) және қолайлы ауа райы кезінде (шамамен өте ыстық емес күндерде және жел жоқ уақытта) орындалуы керек.

Биіктік белгілерді тұрақты геодеза реперлерімен орап қою керек.

Құралдармен суретке түсіру бойынша материалдарда суреттерді түсіру уақыты, ауа райы жағдайы, қолданылатын геодезия аспаптарының типтері мен дәлдігі, пайдаланылған реперлер көрсетілуі керек.

5.4.6 Қажетті жағдайларда (мысалы, тіреулердің отыруы немесе көлбеуі байқалған, аралық құрылымдар жылжыған, сызаттар одан әрі үлкейген, сопақ дөңгелек құбырлар және т.б. кеңейген жағдайда) құрылысты пайдаланатын ұйымдар ұзақ байқау жүргізу үшін арнайы ұзақ мерзімді маркаларды орнатуға тиіс.

Байқау (өлшеу) түрлері, сондай-ақ олардың кезеңділігі зерттелетін құбылыстардың жылжып кету сипатына және болжамды жылдамдығына байланысты жұмыстардың арнайы бағдарламасымен белгіленеді.

Олардың мақсаттары мен мазмұнына байланысты ұзақ байқаулар пайдаланатын ұйымдардың күштерімен орындалуға тиіс.

5.4.7 Су өткізгіш құбырларды зерттеу кезінде бақылау өлшемдері мен құралдармен суретке түсіруді Б қосымшасында көрсетілген нұсқаулықтарды басшылыққа ала отырып жүргізу керек.

6 Көпірлік құрылыстарды сынау

6.1 Жалпы талаптар

6.1.1 Сынақ басталғанға дейін:

- құрылысты сынақ жүктемесін (аяқталмаған жұмыстардың, құрылыстың көтергіш қабілеттілігін түсіретін және өтетін және кіретін жолдарда кедергілердің болмауы) арту мүмкіндігін белгілеуге;
- сынақ жүктемесінің шекті рұқсат етілетін шамасын (жобалау нормасын және құрастырылымдағы ақаулар мен бұзылуларды ескере отырып) анықтауға;
- жүргізілген жүктеулер нәтижесінде болатын өзгерістерді анықтау мүмкіндігі үшін құрылыс күйін белгілеуге;
- динамикалық сынақ кезінде (жол жоспарын және кескіндерін, өту жолдарында тегіс емес және т.б. болуын ескере отырып) жүктеу қозғалысы шарттарын анықтауға мүмкіндік беретін құрылыс зерттеулері аяқталуға тиіс.

6.1.2 Егер көпірлік құрылыста бірнеше бірдей құрастырылымдар (аралық құрылымдар, тіреулер) болса, олардың жұмысын зерттеуге 4.5 және 4.8 бойынша сынақ жүргізу қажет етіледі және құрастырылымдардың біреуіне толық көлемде жүргізуге рұқсат етіледі. Қалған құрастырылымдар оған ұқсас сынақтардан (таңдау бойынша) өте алады.

6.1.3 Қолданылатын құралдардың параметрлері (дәлдігі, өлшеу шегі, жиілік сипаттамасы, метрологиялық және техникалық сипаттамасы және т.б.), оларды белгілеу тәсілдері және пайдаланылатын қондыратын құрал-жабдықтар қателіктері мен бұрмалануы кем болатын өлшеу шамаларының тұрақты көрсеткіштерін алуға мүмкіндік береді.

Сынақ кезінде стандарттауға өткен өлшеу құралдары және тексеруден өткен жабдықтарды пайдалану керек. Стандарттаудан өтпеген өлшеу құралдарын пайдалануға егер оларды қолдану бойынша белгіленген тәртіппен бекітілген әдістемелік нұсқаулар болған жағдайда қолдануға рұқсат етіледі.

6.1.4 Сынақ кезінде құралдарды механикалық, климаттық және басқа құбылыстардан қорғау керек. Егер сынақ кезінде құралдар көрсеткіштеріне ауа температурасының өзгерісі әсерін алып тастауға болмаса, онда осы әсер мүмкіндігінше құралдар көрсеткіштерін өңдеу кезінде есептеу арқылы ескерілуі керек.

6.1.5 Жұмыстарды басқарушы сынақтарды жүргізу алдында сынақ кезінде кедергілерді жою, сондай-ақ көлік құралдары қозғалысы және көпірге жанап тұратын жол учаскелеріндегі жаяу жүру жолдарының қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша іс-шаралар атқарушы – ұйымдарға әзірленіп берілуге тиіс.

Егер сынақ жүргізуімен байланысты жұмыс уақытында көпір бойынша қозғалыс толығымен тоқтатылмаса, онда қысылған жағдайда көлік құралдарының қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету және құралдар бойынша есептерді алу кезеңінде қозғалыстарды тоқтату бойынша шаралар қарастырылуға тиіс.

6.1.6 Қондырылған өлшеу құралдары бойынша көрсеткіштер болжанатын мәндерден артса, сондай-ақ құрастырылым жағдайында күтпеген өзгеріс байқалған кезде (мысалы, болат элементтерде және олардың қосылыстарында сызаттар мен қансулар пайда болған кезде, темірбетон элементтерінде және т.б. бетонның қызу немесе ұсақталу белгілері пайда болғанда) жұмыстарды басқарушының шешімі бойынша тоқталуға тиіс және сынақ жүктемесі сыналатын құрастырылым шегінен алынып тасталуға тиіс.

Бұдан кейінгі сынақтар құрастырылым күйін мұқият тексергеннен, пайда болған ақау себептері анықталғаннан және олардың қауіптілігі бағаланғаннан кейін ғана жүргізіле алады.

6.2 Статикалық сынақтар

6.2.1 Сынақ жүктемесінен болған құрылыстың кез келген элементтерінде пайда болған күштер:

а) шекті жағдайлар бойынша есептелген құрылыс сынақтары кезінде — бірлікке тең жүктеме бойынша сенімділік коэффициент және толық динамикалық коэффициент кезінде - жобада қабылданған уақытша жылжымалы тік жүктеме күштерінен;

б) рұқсат етілетін кернеулер бойынша (1962 ж. дейін қолданыста болған нормалар бойынша) есептелінген құрылыстарды сынау кезінде - толық динамикалық коэффициенті болатын, жобада қабылданған уақытша

тік жүктеме 120 % күштерінен;

в) көтергіш қабілеттілігі төмендетілген элементтері болатын құрылыстарды және жобалау құжаттамасы болмайтын құрылыстарды сынау кезінде - құрылыстардың тиісті есептік жүк көтергіштігінің уақытша тік жүктеме күштерінен артық болмауға тиіс.

Ескертпе – Құрылыстардың есептік жүк көтергішін анықтау құрастырылымның физикалық күйін (оның ішінде байқау кезінде анықталған бұзылулар мен ақаулар) ескере отырып, қолданыстағы нормативтік құжаттар бойынша жүргізіледі.

6.2.2 Сыналатын құрылыс элементтеріндегі сынақ жүктемесімен туындайтын күштер, әдетте көпірлік құрылыстардың тиісті түрлері үшін 6.2.1 көрсетілген күштерден 70 % төмен болмауға тиіс.

6.2.3. Статикалық сынақтар кезінде жүктеме ретінде автомобиль жолдарының көлік құралдарын пайдалану керек.

Кейбір жағдайларда (мысалы, көпірдің жеке элементтерін сынау кезінде, құрастырылымның және т.б. қаттылығын анықтау кезінде) сынақ кезіндегі жүктемелер домкраттар, шығырлар, туындаған күштердің белгілері болатын жеке жүктер пайда болуы мүмкін.

6.2.4 Сынақ кезінде пайдаланылатын көлік құралдарының таразы сипаттамаларын жұмыстарды жүргізер алдында анықтау керек. Таразы сипаттамаларын анықтау қателігі 5 % артық болмауға тиіс.

Жүктелмеген автокөліктердің таразы сипаттамасын паспорттық деректер бойынша қабылдауға рұқсат етіледі.

Сынақта бастар алдында жұмыстарды басқарушы сынақ жүктемесінің негізгі құрамын және салмағын ескере отырып, көпірлік құрылыстың жүктеу сұлбасы бағдарламасында қарастырылғандарды анықтау қажет болған кезде жүргізеді.

6.2.5 Құрылысты Сынақ жүктемесімен жүктеу сызбасын әзірлеуді құрылыс бөліктеріндегі және элементтеріндегі әсер ету күш желілерін (әсер ету беттері) негізге ала отырып жүргізу керек.

Жүктеу сұлбасын таңдау кезінде зерттелетін құрылыс бөліктерінде және элементтерінде ықтимал артық күштер пайда болатындай (6.2.1 көрсетілген шегінде) етіп оған ұмтылу керек.

6.2.6 Құрастырылымды сынақ жүктемесімен бірінші рет жүктеу жеке өлшеу құралдарының көрсеткіштері бойынша әр түрлі кезеңдерінде оның жұмысын бақылай отырып, біртіндеп жүргізу керек.

6.2.7 Қарастырылған жағдайлардың әрқайсысында сынақ жүктемесіне төзу уақытын өлшеу құралдарының көрсеткіштерін тұрақтандыру бойынша анықтау керек: 5 мин ішінде байқалатын деформацияның ұлғаюы 5% аспауға тиіс.

Құрал көрсеткіштерінің дәлдігін арттыру мақсатында құрастырылымдарды жүктеу және түсіру уақыты, сондай-ақ құралдар бойынша есептеу уақыты мүмкіндігінше кіші болуға тиіс.

Жүктеме астындағы құрастырылымның айтарлықтай деформацияға

жетуі қажет болған жағдайда төзу уақыты байқалатын (алдыңғы жүктеу уақытында) құрылыс материалы деформациясының ұлғаюына және жіктік қосылыстар түрі мен жағдайына байланысты анықталуға тиіс.

Құрастырылымның қалған деформациясы сынақ жүктемесімен алғашқы рет жүктеу нәтижелері бойынша анықтау керек.

6.2.8 Құрастырылымды сынақ жүктемесімен жүктеуді қайталау керек. Қажетті қайталау жүктемесінің санын жұмыстарды басқарушы бірінші жүктеу нәтижелері бойынша анықтайды.

6.2.9 Статикалық сынақ процесінде:

- жалпы жылжуды және құрылыс деформациясын және оның бөліктерін;
- элементтер қимасындағы кернеуді (салыстырмалы деформациялар);
- жергілікті (сызаттар мен жіктердің ашылуы, қосылыстардағы жылжулар және т.б.) деформацияларды өлшеу керек.

Бұдан басқа құрастырылым түрінен және олардың жағдайына байланысты сынақ міндеттеріне сәйкес бұрыштық деформацияларды өлшеу, құрылыс бөліктерінің өзара жылжуын, элементтердегі (ванталардағы) және т.б. күштер жүргізіле алады.

6.2.10 Өлшеу құралдарын қондыру орнын уақытша тік жүктеме астында құрастырылым жұмысы туралы қажетті деректерді сынақ нәтижелерінде алу қажеттіліктеріне негізделе отырып анықтау керек.

Жылжуды және деформацияларды өлшеу үшін жүктеме әсерінде қарқында жұмыс істейтін құрастырылым элементтері мен бөліктерін, сондай-ақ зерттеу нәтижелері бойынша немесе басқа да деректер бойынша тексеруге қажет етілетін элементтер мен қосылыстарды таңдау керек.

6.3 Динамикалық сынақтар

6.3.1 Бағдарламада қойылған міндеттерге байланысты динамикалық сынақтарды:

- нақты жылжымалы жүктемелермен пайда болатын динамикалық әсерлер шамасын айқындау;
- құрылыстың негізгі динамикалық сипаттамаларын анықтау – меншікті тербелу жиілігі мен формасын, құрылыстың динамикалық қаттылығын, тербелістердің тоқтау сипаттамаларын анықтау мақсаттарында жүргізу керек.

6.3.2 Жылжымалы жүктемелермен пайда болатын динамикалық әсер шамаларын айқындау мақсатында сынау үшін құрылыс бойынша нақты айнала алатын ауыр жүктемелерді пайдалану керек және құрастырылымдарға тербеліс, соққы әсерлер, жергілікті қайта жүктеулер және т.б. пайда болдыруын туғызатын тегіс емес жолдар немесе өтпе бөліктер болған кезде қабілетті.

6.3.3 Құрылыстың динамикалық сипаттамасын анықтау үшін тұрақты тербелістің пайда болуын (оның ішінде еркін) туғызуға қабілетті жылжымалы, соғатын, дірілді, желді және басқа да жүктемелерді пайдалану керек. Ауытқу жүктемелерінің қосымша орындарын, сондай-ақ деформацияны өлшеу орындарын тербелістің күтілетін түрлерін және формаларын ескере отырып таңдау керек.

Жүктерге түсетін соққы арқылы құрастырылым тербелістері артуы кезінде жергілікті бұзылудан: тарату төсемесінің құм тіреулері құрылғысы, құрастырылымы сақтау шаралары қабылдануға тиіс.

6.3.4 Уақытша жылжымалы тік жүктемеден құрастырылым бөліктеріндегі және элементтеріндегі күштер динамикалық сынақ кезінде 6.2.1 белгіленген мәндерден аспауға тиіс.

6.3.5 Қажет болған жағдайда көпірлік құрылыстарды сынау кезінде (мысалы, құрылыстардың динамикалық сипаттамасын айқындау үшін, өтпе бөліктердегі тегіс еместік әсерлерді бағалау үшін және т.б.) жылжымалы жүктеменің динамикалық әсері жасанды құрылған біртегістігі бойынша автомобиль жолдарымен арнайы шараларды қолданумен артыла алады.

Кезеңді қайталайтын импульс түрінде артылатын динамикалық күштер автомобильдің доңғалақ базасына тең қашықтықта бір-бірінен алыстатылған шегі бойынша (көлденең жолда салынған тақтайлар бойынша) екі осьті автомобиль жолдары арқылы құрыла алады.

6.3.6 Құрылысты динамикалық сынақ кезінде уақытша жылжымалы жүктемемен арыту жүктеме қозғалысы ықтимал жылдамдығы ауқымында құрылыс жұмысының сипатын айқындауға мүмкіндік беретін әр түрлі жылдамдықпен орындау керек.

Арыту уақытында жүктеме қозғалысының жылдамдығын, сондай-ақ әр нақты жағдайда сол немесе басқа жылдамдығы болатын арту мөлшерін жұмысты басқарушы белгілейді.

Кем дегенде 10 артпаны әр түрлі жылдамдығы кезінде орындау керек және жеке арыту кезінде жүктеменің жоғары динамикалық әсері бақыланады.

6.3.7 Өздігінен жазатын құралдар көмегімен динамикалық сынау кезінде құрылыстың жалпы орын ауыстырылуы (мысалы, аралық ортасындағы иілген жерлер, жылжымалы тіреу бөліктеріндегі аралық құрылым шеттерінің жылжуы, сондай-ақ құрылыстың жеке элементтерінде жылжыту және өзгерту (кернеу) қажетті жағдайларында тіркеуге тиіс.

7 Берілген зерттеулер мен сынақтар бойынша құрылысты бағалау

7.1 Құрылыс жағдайын және жұмысын бағалау орындалған жұмыстардың барлық түрлері бойынша зерттеу және сынау кезінде алынған деректерді жан-жақты талдау арқылы өткізіледі. Мұндайда Б қосымшасында берілген көпірлік құрылыстарды зерттеу және сынаудың негізгі нәтижелерін талдау және бағалау бойынша ережелер пайдаланыла алады. Талдау ақау

деңгейлері бойынша бағалау әдістемесін пайдаланыла отырып орындала алады.

7.2 Зерттеу кезінде алынған бақылау өлшемдері мен суреттері бойынша деректер [2] көрсетілген дайындауға және құрастырылымдарды құрастыру үшін рұқсат етілетін ауытқулармен салыстырылады, сондай-ақ алдыңғы зерттеу нәтижелерімен де салыстырылады. Рұқсат етулер мен басқа талаптар бұзылған жағдайда көтергіш қабілеттілігіне айқындалған ауытқу әсерлері және құрылысты пайдалану сапасы бағалануға тиіс.

7.3 Зерттеу кезінде айқындалған құрастырылым ақаулары мен бұзылулары көтергіш қабілеттілігіне, ұзақтығына және құрылысты пайдалану сапасына олардың әсер етуін бағалау керек.

7.4 Көпірлік құрылыстардың зерттеу және сынау деректері бойынша есептік жүк көрсеткіштігі [3] нұсқауға сәйкес анықталады.

7.5 Зерттеу мен сынақ жүргізген материалдар бойынша, сондай-ақ құрылыстың есептік жүк көтергішін бағалау нәтижелері бойынша әр жағдайда құрылыстың қалыпты және қауіпсіз пайдаланылуын қамтамасыз ету бойынша іс-шаралар әзірленуге тиіс.

Табылған ақаулар мен бұзылу сипатына, мәнділігіне және таралуына қарай әр түрлі жөндеу жұмыстарын жүргізу, жеке элементтерін күшейту, айналмалы жүктемелерге шектеу енгізу (оның ішінде, қатар мөлшерін азайту немесе көлік бірліктері арасында аралықтарды арттыру), көлік құралдарының қозғалысы жылдамдығын шектеу қарастырыла алады.

8 Көпірлік құрылыстардың құрастырылымдық элементтерінің сипаттамалы ақаулары мен бұзылулары

8.1 Темірбетон аралық құрылымдары

8.1.1 Темірбетон құрастырылымдарда дайындау, тасымалдау және құрастыру сатысында пайда болатын ақау және бұзылған жерлер болады.

а) технологиялық сызаттар: беткі жағына күтім көрсетілмеген жағдайда бетонның шөгу деформациясының салдарынан қатпаған бетонда пайда болатын шөгулер, сондай-ақ оны тығыздау немесе қалпының өзгеруі кезінде бетон қоспасының біркелкі емес шөгу салдарынан пайда болатын шөгінділер; осы сызаттарда ашылу ұзындығы бойынша кенет өзгеретін кетік шеттері болады;

б) нашар жылу–ылғал өндеу салдарынан қатаятын бетонда пайда болатын, ашылуы 0,2 мм дейін сызат түрінде пайда болатын кәдімгі температуралық–шөгу бұзылулары;

в) бетон ақаулары: қабыршақтар мен тесіктер; цемент сұйығы ағатын жер, арқаудың ашылуы немесе қорғау қабатының жеткіліксіз қалыңдығы;

г) басқа да ақаулар: бетон сынықтар, күтпеген жағдайлардан болған

үлкен сызаттар (әдетте бос бекемделген жерлерде болады).

8.1.2 Темірбетон құрастырылымдар жүктемесіне және әсер ету кезінде сызаттардың мына түрлері пайда болуы мүмкін:

- бетондағы үлкен сызаттар: бүктелетін элементтердің созылған элементтерінде және созылған аумақтарында көлденең, бүктелетін элементтердің сығылған элементтерінде және созылған аумақтарында бойлық, арқалық қабырғаларына жанама (көлбеу);
- керілетін арқаудың бекемдерін қондыру ауқымында, тіреу орындарында және басқа да оған ұқсас жерлерде жүктеудің жергілікті әсерінен болған сызаттар.

Осы сызаттардың пайда болуы мен ашылуы сызатқа төзімділігі бойынша есептермен, ал бетонның сығылған ауқымында беріктігі бойынша есептермен шектеледі.

8.1.3 Температуралық–шөгу сызаттары қоршаған ауа температурасы әсерінен және бетонның отыру әсерінен болған деформациялардың қимасы бойынша біркелкі емес кезде туындайды. Осы құбылыстар беттік сызаттар торының тууына әкеледі (Б қосымшасын қараңыз) немесе жүктемеден шығатын кернеуді қоса, үлкен сызаттарды пайда болуын азайтады. Осыдай жағдайлардың ұлғайтады. Осындай жағдай (мысалы, арқалық қабырғаларында) 5 -7 жыл жалғасуы мүмкін.

8.1.4 Сығылған арқаудан пайда болған бетонның шөгуін туындатқызатын арқау бойының бойлық сызаттары, арналардағы шикі иньекциялық ерітіндінің қатуы немесе бетондағы арқаудың жемірілуі. Осы құбылыстар бетонның қаусырылуынан бойлық сызаттардың пайда болуын арттырады.

8.1.5 Арқаудың жемірілуі себептері бетонның қорғау қабаттарының жеткіліксіз қалыңдығы, бетонның қорғау қабаттарының тығыздықтарының төмендігі және пассивті қасиеттерінен бетонның жоғалуы салдары сияқты (мысалы, карбонаттау нәтижесінде) өте агрессивті қауіпті орта әсері (хлор қосылған тұз) бола алады.

Сызаттардың ашылуы шамалары осындай жағдайда арқау өзекшесінде немесе өзекше шоғырларына жемірілу (тоттың) өнімдерінің шамамен екі еселенген қалыңдығына тең болады. Жемірілу өнімдерінің қалыңдығы өз кезегінде жемірілген металдың қалыңдығын 2.5–3 есе артады.

8.1.6 Құрастырылымдарда ылғалды ортада (еріту) бетонның кезектеп қатуы мен еруімен байланысты жемірілу бұзылулары туындайды. Осындай бұзылулар бетон бетінің жарылуы, сыртқы қабаттардың қопсуы және кейінгі бұзылу түрінде пайда болады.

Ішкі қуыстар мен тесіктерге су кірген жағдайда мұздаған судың кеңеюімен туындаған бетонның сынықтары байқалады.

8.1.7 Су бұрғыштың және гидрооқшаулау кемшіліктерінен құрастырылымда тұзды, яғни элемент беттерінде бетонның сілтіден айыратын өнімнің пайда болуымен судың ағуы байқалады. Осы құбылыс тұз

ерітілген (сілтіден айыру) суды шығарумен байланысты. Сондай-ақ гидро оқшаулауды салуға, жіктердің бекітілуіне және әр түрлі технологиялық саңылаулардың бітелуіне дейінгі құрылыс сатысында пайда болатын тұздар байқала алады.

8.1.8 Құрастырылымның ұзындығы бойынша жабысқақ құрамдық жіктерде:

- жік ауданы бөлігіндегі желімнің болмауынан туындаған жікте саңылаудың болуы кернеу концентрациясынан жікке жақын бетонда сызаттың пайда болуына әкелетін;
- желімнің илемділік консистенциясы немесе құраушылардың нашар араластырылуымен туындаған оның біртекті еместігі жіктің жылжуға кедергіні төмендете алатын ақаулар болуы мүмкін.

8.2 Болат және болат - темірбетон аралық құрылымдар

8.2.1 Сырттай бақылау арқылы көпірлік құрылыстардың металл құрастырылымдарын зерттеу кезінде метал жемірілуінің болуы. сондай-ақ элементтер, жіктер және бекітпелердің ақаулары мен бұзылулары (бүгілген, жаншылған, жергілікті босау, сызаттар, үзіліп қалған жерлер, тығыз емес, бос бекітпелер, қатайтылмаған бұрандамалар және т.б.) анықталады. Дәнекерлеу жіктерінің ішкі ақаулары бұзбайтын зерттеу әдісінің көмегімен (ультрадыбыстық дефектоскоп, радиографикалық және акустикалық әдістер) анықтайды.

8.2.2 Металдың жемірілуі болған кезде тікелей өлшемдер арқылы элемент қимасының босау дәрежесі белгіленеді. Сондай-ақ элементтердің босанғаны бойынша жемірілу процесінің жылдамдығы анықталады.

Ылғал тұнбасы мен нашар желдетуден болған («қаптар»; су кайтарғыштың жеткіліксіздігі; қуыстар мен саңылаулар, олардағы жемірілу элементтердің және т.б. қабынып кетуіне әкеледі).

8.2.3 Барлық болат құрастырылымдарда олардың бояуының күйі тексеріледі, мұндайда бояу қабаттарының саны мен сапасы, бояудың металмен тұтасуы және бояу жағылған металдың күйі анықталады. Металдағы бояу ақаулары (қоспаның жеткіліксіздігі, әр түрлі механикалық бұзылулар, сызаттар, көпіршіктер, қабыршақтар, жұмсарған және аққан жерлер және т.б.).

8.2.4 Металл құрастырылымдардағы сызаттар (әсіресе дәнекерленген жерлердегі сызаттардың дамуы қиманың жеке элементтерімен – бұрыштармен немесе беттермен шектелмейді) құрылысқа айтарлықтай қауіптілік туғызады. Сондықтан зерттеу кезінде сызаттардың табылуына ерекше көңіл аударады, олар анықталған жағдайда олардың туу себептері анықталуы керек, қауіптіліктері көтергіш қабілеттіліктері үшін бағаланады, сондай-ақ сызаттарды жылдам бейтараптандыру бойынша нұсқаулар беріледі

(шеттері бойынша саңылауларды бұрғылау, беріктігі жоғары бұрандамаларда және т.б. жапсырмалары болатын сызаттарды жабу).

8.2.5 Сызаттардың туу себептері:

а) кернеу концентрациясы;

б) дәнекерлеуден қалған қалдық кернеулер;

в) тозған құбылыстар;

г) металдардың морт сынғыштары болуы мүмкін.

Осы себептер өздігінен туу мүмкін, алайда бірнеше факторлардың әсер етуі орны бар.

8.2.6 Сызаттардың туу кернеу концентрациясы орындарда көбірек болады. Сондықтан зертеу кезінде осындай орындарға ерекше көңіл аудару керек.

Ең алдымен концентраторлар деп элементтер қимасы (беттердің үзілуі, олардың қалыңдығы мен енінің қалыпсыз өзгеруі, жапсырмалардың түйісу орны, қабырғалары, диафрагмалар және т.б.) кенет өзгеретін орындарды айтады. Бұдан басқа кернеу концентрациясы дәнекерлеу жіктерінің өңделмеген шеттері және олардың әр түрлі ақауларын туғызу мүмкін: дәнекерленбей қалған жерлер, жиектері бойынша қорытылмаған бөліктер, жиектердің үзілуі, балқымалар, қож қосылыстары, тесіктер, бөлінбеген шұңқырлар, бос бітеу кезіндегі жамау саңылаулары.

Сызаттардың туына көп әсер ететін жік маңайы аумағында болаттың аққыштық шегіне жете алатын дәнекерлеудің қалдық кернеуі көп әсер етеді. Осымен байланысты қанықкан дәнекерлеу (жапсырма контуры, элементтердің тораптары және т.б. бойынша дәнекерленген жерлер) жерлеріне көп көңіл бөлінеді.

Босап қалған сызаттарды анықтау үшін жүктеу циклдерінің ең жоғары мөлшерін қабылдайтын элементтер:

- бас фермалардың үлгілеріне ауыспалы–белгі қиғаш тіреулерді, тіреулер мен аспаларды бекіту орны;

- бас арқалықтардың (әсіресе, теміржол көпірлерінде) қаттылық қабырғаларына көлденең қатынастарды бекіту орны;

- жазық бетсіз бойлық арқалықтардың жоғарғы белдеулері бұрыштарының жазық сөрелері және оларда көпірлік білеулері немесе өтпе бөліктерінің тақталарының тікелей тіреу кезіндегі тура фермалардың жоғарғы белдеулерінің жазық беттері;

- бойлық арқалықтардың қабырғалары және оларды көлденең арқалықтарға бекіту бұрыштары, жіктік жапсырмалар, шеттік көлденең байланыстар;

- арқалықтары қабаттап орналасқан өтпе бөліктерінің элементтері;

- автожолдар және қалалық көпірлердегі ортотроптық тақталар мұқият тексеріледі.

8.2.7 Жамау қосылыстарын зерттеу кезінде бас фермалардың тораптарындағы және жіктеріндегі жамауларына, сондай-ақ өтпе бөліктер

элементтерінің тіркеуіндегі жамауларға ерекше көңіл бөлуі керек.

Жамаулар: оларды соғу кезіндегі дірілдер; нашар тартылған, соғылған, аз өлшенген қалыптаспаған жерлер, басы қатты күйген, негізгі металдың ойықтары, дұрыс емес қалып саңылаулары ақау деп саналады.

8.2.8 Бұрандалық қосылыстары болатын болат құрастырылымдарды қарау кезінде бұранданың бүтіндігі мен қосылыстардың сенімділігі тексеріледі: бұранданың созылу дәрежесі мен қосылу элементтеріндегі бұранда мен сомын басының жанау тығыздығы тексеріледі.

Бұрандаларды қосылыс элементтерге бұрыш астында орналастыру кезінде бұранда басының астында немесе сомын астындағы сына тәрізді тығырықтардың болуын тексеру керек.

Фрикциялық қосылыстарда ең алдымен ағындардың бұрандалық қосылыстар элементтерінде тоттың болуын бақылау үшін құралдармен жабдықталған арнайы кілттің көмегімен беріктігі жоғары бұрандалардың тартылу шамасын таңдап тексеру өткізіледі.

8.2.9 8.2.7 және 8.2.8 нұсқауда орындаудан басқа жамау және бұранда қосылыстарын байқау кезінде сондай-ақ [4] көрсетілген талаптарды басшылыққа алады.

8.2.10 Бұранда–топсаларда жүктерді жүктеу кезінде (бекіткіш бұрандамалар, кідіртпе сомындар және т.б.) сомынның бұралып шығуын ескертетін құрал – жабдықтардың болуы тексеріледі.

8.2.11 Болат темірбетон аралық құрылымдарды зерттеу кезінде (әсіресе, өтпе бөліктердің жиналмалы тақталармен) тіреу арқалықтары (фермалары) болатын тақтаның тұтастығы сапасына, сондай-ақ металл құрастырылымдары болатын, әсіресе, шеткі учаскелердегі тақтаның түйіндесуіне ерекше көңіл аударады. Тақтаның күйі Б қосымшасының 1-бөлімінің нұсқаулығына сәйкес тексеріледі.

8.2.12 Аспалы және ванталық жүйелер көпірлерінде көтергіш кабельдерге және сұйықтық Арқалықтарға аспаларды бекіту ванталардың және аспалардың, тораптардың, аспалардың қосқыш жалғастырғыштарына және олардың бұрандаларына, пилондарға кабельдердің бекітілу (ванталардың) тораптары, пилондардың тіреу бөліктеріне және созу шеттеріндегі (сырттай тіреу жүйелерінде) бекемдеу құрастырылымдары күйіне ерекше назар аударылады.

8.2.13 Ажыратқыш аралық құрылымдарда аралық бағыттау және айыру құрылғысының дұрыстығына, сондай-ақ пойыз, автокөлік және көпір арқылы жаяу жүргінші жолдарының қауіпсіздігін қамтамасыз ететін сигнал беру және басқа да құрылғылардың болуына және дұрыстығына көңіл аударады.

8.3Көпір тіреулері

8.3.1 Тіреулерде тіреу жасайтын материалдар үшін сипатты (олар

сәйкес материалдардан жасалған аралық құрымдардың ақауларына ұқсас), сондай-ақ құрастырылым ерекшеліктеріне, тіреуді салу және осы жұмысқа негізделген ақаулар мен бұзылулар айқындалады:

- құрастырылымның тіреу орындардағы сызаттар мен сынықтар;
- тіреу тұтастығының бұзылуы;
- тіреулердің көлемді бөліктеріндегі температуралық – шөгу сызаттары;
- тегіс жерлердің бұзылуы, жиналмалы–монолиттік құрас-тырылымдар блоктарының арасындағы жіктерді толтыру кезіндегі ақаулар;
- темірбетон қабыршақтардан немесе көлемді блоктардан жасалған құрастырылымдардағы сызаттар;
- мұз еру, карче жүру және түбіндегі қоқыстар әсер етуі аумағында құрастырылымдардың қажалуы және басқа да механикалық бұзылулары;
- климаттық факторлар мен су әсерінен (мысалы, бетонның қатуы, металдың жемірілуі және ағаштың шіруі) болатын судың айнымалы деңгейі аумағында құрастырылымның бұзылуы;
- кемелердің үйілуі және көліктердің қағып кетуінен туындайтын құрастырылымдардың бұзылуы айқындалады.

8.3.2 Тіреу негізі мен іргетасы күйі туралы мәліметтер алуының негізгі көзі жобалық құжаттама болып табылады, онымен танысу кезінде күрделі технологиялық процесс кезінде (шайылу кезінде қадалардың батуы, су астында бетондау және т.б.) жұмыстардың дұрыстығына көңіл аудару керек.

Бұдан басқа негіздер мен іргетас күйі туралы деректер деформациялы жіктердегі саңылаудың шөгуі және көлбеу, өлшемі арқылы анықталатын тіреудің жалпы өзгерістерін талдау негізінде, сондай-ақ өзен арнасының жиналуы нәтижелерін талдау негізінде алына алады.

8.4 Тіреу бөліктері

8.4.1 Сыртқы қарау және өлшеу арқылы болат тіреу бөліктерінің (оның ішінде темірбетон арқалықтармен) зерттеу кезінде:

- температураны ескере отырып, жылжымалы элементтердің дұрыстығына және аралық құрылымдардың есептік температуралық ауысуының (сызықтық және бұрыштық сияқты) (К қосымшасын қараңыз) қамтамасыз етілуі;
- жылжымалы тіреу бөліктерінің сырғу беттерінің күйі;
- тіреу бөліктерінің және оларға жанайтын аралық құрылым құрастырылымдарының барлық элементтерінің өзара сүйенуінің бір қалыптылығы;
- тіреу және аралық құрылымдардың тиісті элементтеріне теңгергіштердің (тіректердің) бекітілу сенімділігі;
- бекіткіш және қарсы айдау элементтерінің, сондай-ақ қорғау қаптамасының күйі тексеріледі.

8.4.2 Резеңке тіреу бөліктерін зерттеу кезінде:

- резеңке маркасы және тіреу бөліктерінің қызмет ету мерзімі;

- резеңкеде ақаулар мен сызаттардың болуы, болат бекемдеу беттеріне (бүйір беттің барлық ауданы бойынша резеңкенің басылуы және білікшелер немесе қапшығы жеке, жүйесіз орналасқан түрде басылу) резеңкенің бекітілуі бұзылғаны туралы дәлелдейтін өзгертулер;

- тіреу бөлігі мен арқалықтар мен ішкі қосылған құрастырылымдардың тіреу алаңдары арасындағы саңылаулардың болмауы, сондай-ақ ішкі қосылған құрастырылым бетонындағы тіреу бөліктерінің түкпірге қарай орналасуын;

- температураны ескере отырып, тіреу бөліктерінің орналасуы дұрыстығына және аралық құрылымдардың есептік температуралық ауысуының қамтамасыз етілуі белгіленеді.

8.4.3 Полимер материалдардан жасалған стакан тәрізді тіреу бөліктерін зерттеу кезінде төменгі және жоғарғы тақталардың параллельдігі, орын ауысу бағытына қатысты, жылжымалы элементтердің бағыттарының дұрыстығы, сыртқы беттің бояу сапасы және қорғау қабының және қаптамасының күйі тексеріледі.

8.4.4 Барлық типтегі тіреу бөліктерін (бетон сынықтары және олардағы сызаттар, температуралық орын ауысу және т.б. үшін саңылаулардың болмауы) зерттеу кезінде тіреу бөліктерінің ақаулары мен дұрыс емес қондырғыларына байланысты, оларда бұзылу болуынан тіреу және аралық құрылымдардың жанайтын құрастырылымы күйіне назар аударады.

8.5 Көпірлік төсем және пайдалану мақсатында жайластыру

8.5.1 Көпірлік төсемдерді зерттеу кезінде:

- өтпе бөліктер мен жаяу жүргінші жолдары жабындарының бойлық және көлденең еңістерінің болуы және олардың шамасы;

- көпірлік төсем қабаттарының қалыңдығы, ең алдымен өтпе бөлік шегінде гидрооқшаулау жабындары мен қорғау қабаттарының қалыңдығы;

- ақаулар мен бұзылулардың болуы: өтпе бөліктер жабынындағы – құрылғыны қоршайтын жаяу жүргінші жолдары, оның жиегі құрастырылымындағы және шарбақтардағы сызаттар, шұңқырлар, жергілікті тегіс емес жерлер (әсіресе, деформациялы жіктер маңайында) белгіленеді.

8.5.2 Су бұрғыш және гидрооқшаулау күйіне ерекше көңіл аударады. Осы мақсатпен өтпе бөліктер жабындарының еңіс шамаларын тексеруден басқа, су бұрғыш құрылғылардың жұмыс істеу мүмкіндігі мен дұрыстығы бағаланады, сондай-ақ көпірден тыс су бұрылуының қамтамасыз етілгендігі бағаланады.

Гидрооқшаулау күйі су ағынының немесе ағу, бетонның тұздауы, тот ағындары іздерінің болмауымен (немесе болуымен) бағаланады. Қажетті

жағдайда гидрооқшаулау күйін тексеру үшін жабынның, қорғау қабатының немесе балласттың таңдап ашылуы өткізіледі.

8.5.3 Деформациялы жіктер құрастырылымдарын қарау кезінде температура әсерінен және уақытша жүктемеден аралық құрылымдардың шеттерінің еркін жылжуының қамтамасыз етілгендігі, сондай-ақ өтпе бөлік жабыны болатын жіктердің құрастырылымдық элементтерінің түйісу бір қалыптығы белгіленеді.

Жабық және толықтырылған типтегі жіктерде жіктердің қымталғандығы, металл компенсаторлардың болуы және олардың күйі, резеңке жапсырмалары немесе асфальт-бетонның жабу саңылауының қабынып толу күйі тексеріледі.

Жабын типті жіктерде жабатын элементтердің күйі (беттер, ирек тісті немесе тегістелген тақталар) жиектеу элементтері және оларды бекемдеу сенімділігі және су бұрғыш лотоктардың күйі анықталады.

8.5.4 Барлық көпірлерде шарбақтың, қоршау құрылғысы, жиектер, жарықтандыру матчы, электрлендіру көлігі түйіспелі желілерінің матчы және кронштейндері, кемелік және өзге де сигнал беру белгілерінің сенімділігі тексеріледі.

8.5.5 Қарау кезінде бақылау жабдықтарының күйі, қорғаныш алаңы, өртке қарсы жабдығы, жерге қосу және басқа да пайдалану құрылғысының элементтері тексеріледі.

8.5.6 Коммуникация жобасымен (байланыс, жылу беру, су құбыры, нөсерлік коллекторлар және т.б.) рұқсат етілген көпірлік құрылыстарда болған кезде құрылыс элементтеріне оларды бекіту құрастырылым жобасына сәйкестігі тексеріледі, сондай-ақ көпірді пайдалану шарттарына (ылғалдың артуы, ластану артуы, құрылыс элементтеріне және т.б. кірісті шектеу) коммуникацияның ықтималды кері әсерін айқындайды.

Қорапты қиманың аралық құрылымында коммуникацияларда апат болған кезде сұйық жіберу және тұйық құрастырылымдарды желдету шарттары үшін саңылаудың болуына назар аударады.

8.6 Көпір асты аумағы және көпірлік құрылыстарға кіре берістер

8.6.1 Пайдалану қызметі жұмыскерлерінің қару, өлшеу, түсіру және сұрау көмегімен көпір асты аумағын зерттеу кезінде:

а) *үлкен және орташа көпірлерде:*

- көпір асты арнаның, қазылған учаскелердің, жаға, жағаны бекітуші және реттеу құрылысы күйі;
- тіреуге қатысты су ағынының басты арнасы өзгерістері;
- жаңа тармақтар мен аралдардың (жобамен немесе алдыңғы зерттеулермен салыстырғанда) пайда болуы;
- арна немесе шұңқырдың қысылуын құрайтын бөгде құрылыс заттары мен қалдықтарының болуы;

- тіреуге жақын арна шайындысының болуы;

б) *кіші көпірлерде:*

- көпір астының, арнаның кіре берістері мен бұрғыш бөліктері және оның бекітілуі;
- көпір саңылауының ластануы мен лайлануы;

в) *барлық көпірлерде:*

- көпірлік өтпе құрылысының қоршаған ортаға (тіреу суымен еріту, ауылшаруашылық және орманның пайдаланылатын жерінің саздануы және күртігі, көшкін, жыраның және т.б. туындауы) кері әсері сипаты;

г) *өтпе жолдарда:*

- қиылысатын жол жабынының күйі, сондай-ақ ондағы қоршау құрылғысының болуы және күйі;
- өтпе жол астындағы өтетін жердің орнатылған габариттерінің жеткіліктігі, сондай-ақ тиісті жол белгілерінің болуы және орнату дұрыстығы белгіленеді.

8.6.2 Көпірлік құрылыстарға кіре берістерді байқау кезінде:

- үйінді, жағасы, құлама жерлер мен олардың бекітілуі күйі;
- үйінді шайындыларының болуы және сүзгі арқылы суды сүзу;
- жол жабынының күйі және тегістігі (әсіресе, көпірмен түйісу орындарында);
- өтпелі тақталар жұмысының тиімділігі, қоршау құрылғыларын, жиектері, надолб, жақтау, тіреу қабырғалары, басқыш жерлер, жол белгілерінің бекітілуі сенімділігі;
- жатық және тік түрдегі жол белгілерінің түсіру дұрыстығы белгіленеді.

8.7 Су өткізгіш құбырлар

8.7.1 Құбырларды зерттеу процесінде:

- құбырдың ішкі және сыртқы (топырақпен жабылмаған) беттерін және басын байқау,
- дөңгелек құбырлардың тік және жатық диаметрін, тікбұрышты құбыр саңылауының (немесе күрделі саңылау кескіні болатын құбырлардың басқа да сипаттамалы параметрлерінің) биіктігі мен енін өлшеу;
- буындар арасындағы және өзара тік буындар деформациясы іргетас (іргетас құбырларға арналған) секциялары арасындағы шамасын өлшеу;
- лотоктардың топырақпен тозуын анықтау;
- лоток кескінін және жоспардағы құбыр осінің орналасуын тексеру жүргізіледі.

Бұдан басқа қажет болған жағдайда:

- құрылыс осінің жолдар мен жол қатынастары осьмен қиылысу бұрыштарын өлшеу;

- жер төсемдерінің көлденең түсірілуін;
- келтіретін және бұрылатын арналардың, сондай-ақ су бұрғыш түйісетін құбырларға конустардың бекітілген еңістерін байқау;
- жоспар және сайдың сипатты қималарын түсіру, гидравликалық жұмыстың дұрыстығын тексеру;
- елек арқылы судың сүзілуін анықтау;
- топырақтың қабынуы немесе қызылсу мұзының туу белгілерінің анықтауын жүргізіледі.

8.7.2 Темірбетон, бетон және тасты құбырларды қарау кезінде бетонның сызаттарын, сынықтарын, бетонның қорғау қабаты қалыңдығының жеткіліксіз орындары, буындардың түйісу жіктеріндегі ағындар, бетон беттегі дымқыл дақылдарды және басқа да ақауларды анықтайды.

8.7.3 Бүрмеленген металл құбырларды қарау кезінде:
- материал және қосымша жабынның күйі;
- мырыш жабынның сапасы мен күйі;
- материал және лоток күйі;
- көлденең қима формасының өзгеруі;
- жіктердің (бұрандалардың орнатылу толықтығы, бұрандалардың созылу сапасы және тығырықтың орналасуы) дұрыс жасалуы;
- металдың жергілікті бұзылуының (бұранда саңылауларындағы, бүгілу жердегі және т.б. сызаттар) болуын белгілейді.

8.7.4 Темірбетон, бетон және тасты құбырлар саңылауларының тік және жазық өлшемдерін өлшеу (ең алдымен – жазық сызаттардың болуы орындарында немесе жіктердің ашылған жерлерінде) таңдап жүргізіледі.

Бүрмеленген металл құбырларда диаметрлерді өлшеу өтпе бөліктер осьі бойынша және құбыр шеттерінде орналасқан нүктелерде өткізіледі.

8.7.5 Жіктердегі саңылау шамаларын өлшеу құбырдың созылу белгілері білінген (оқшаулау жабынының үзілу кезінде үлкейген жіктер арқылы топырақтың төгілуі, құбыр лотоктарының шөгуі, басының үзілуі және т.б.) жағдайда ғана орындалады.

Дөңгелек құбырларда өлшемдер тік диаметр деңгейінде, тік үшбұрыштарда - буындар биіктігінің ортасында өлшенеді. Буындардың анық көрінетін шөгулері немесе созылулары кезінде өлшемдер буын үсті деңгейінде және лоток бойынша өлшенеді.

Бас еңістері немесе үзілістері анықталған жағдайда буындарға түйісу орындарындағы жіктің ашылуы және көлбеу бұрыштарының шамасы белгіленеді.

Бүрмеленген металл құбырлардың созылуы белгіленген нүктелер арасындағы құбыр ұзындығын өлшеу арқылы анықталады.

8.7.6 Құбыр лотоктарының топырақпен тозуын анықтау лоток (шұңқыр) терендігіндегі қоқыстар қалыңдығына көңіл аудара отырып, тасқын кезінде өткізіледі.

Қоқыстардың қалыңдығы тұтас болғанда арна күйін және құбырдың

жоғары және төменгі бекітпелерін мұқият тексереді, сондай-ақ кірісте, ұзындығының ортасында және құрылыстан шығу кезінде құбыр лотоктарының белгілерінің дұрыстығы тексеріледі.

8.7.7 Құбырлар әдеттегідей лоток бойынша біркелкілендіреді. Дөңгелек құбырлардың «құлып» бойынша немесе тік үшбұрышты құбырлардың ригель ортасында біркелкілендіру буындарды лоток бойынша тікелей біркелкілендіру киын (қоқыстың көптігінен, терең су ағыны салдарынан) болған жағдайда, лоток кескіндерін жанама бағалауға ғана пайдалана алады.

8.7.8 Жоспарда құбыр буындарының орналасуы (дөңгелек құбырларда – көлденең диаметр деңгейінде, тік үшбұрыштарда – буын биіктігінің ортасында) бірінші және соңғы буындардың ортасы бойынша құбыр осінің бойымен созылған өлшеуіш сымға қатысты немесе көлденең біркелкілендіру деңгейімен рейка бойынша өлшеулер арқылы белгіленеді.

9 Зерттеу және сынақ нәтижелерін рәсімдеу

9.1 Көпірлік құрылысты зерттеу және сынау нәтижелері қорытындысы және техникалық есеп актілері түрінде рәсімделеді.

Орындалған зерттеулер бойынша актілерді 4.2 сәйкес тағайындалған комиссия құрайды.

Қайта салынған немесе қайта құрастырылған құрылыстарды зерттеу және сынау нәтижелері бойынша қорытындылар қабылдау комиссиясына қысқа мерзімде алынған деректерді беру қажеттілігі кезіне құрылады. Бұдан басқа қорытындылар локальды сипатты жұмыстар нәтижелері бойынша (мысалы, құрылыстың бір немесе бірнеше жеке элементтерін зерттеу және сынау бойынша) құрыла алады.

Қорытындылар мен ұсыныстармен бірге жүргізілген зерттеулер мен сынаулар туралы есептер барлық алынған материалдар мен берілгендерді толық өңдегеннен және талдағаннан кейін құрылады.

9.2 Зерттеулер мен сынаулар бойынша құжаттарда:

а) актілер мен қорытындылар;

- зерттеулер мен сынаулар объектісінің қысқаша сипатталуы;
- орындалған жұмыстардың тізбесі;
- жұмыстардың негізгі нәтижелері және олардың шағын талдауы;
- құрылыс бойынша жүктерді жіберу туралы қорытындылар;

б) есептер:

- құрылыс құрастырылымын сипаттау және құрылыс бойынша жобалық және басқа да нормативтік және/немесе техникалық құжаттамадан алынған қажетті мәліметтер (В қосымшасын қараңыз);
- бар шегіністер, сондай-ақ салу кезінде туындаған ақауларды көрсете отырып, құрылыс технологиясын қысқаша сипаттау;
- бақылау өлшемдері мен инструментальді түсірулердің нәтижелері;

- табылған ақауларды сипаттаумен оның жеке бөліктерінің күйін көрсете отырып, құрылысты бақылау нәтижелері және көпірлік құрылыстардың техникалық күйін және негізгі жүк көтергіштігі параметрлерін толық бағалауды анықтаумен, табылған ақаулар мен бұзылуларды жою бойынша нұсқаулықтар (Г қосымшасын қараңыз).

- есептеу арқылы алынған деректермен тәжірибелі деректерді салыстыруды қоса, көпірді сынау нәтижелері;

- құрылыс күйі туралы және есептік деректер бойынша оның жұмыстарының сәйкестігі туралы қорытындылары;

- құрылысты бұдан әрі пайдалану шарттары болуға тиіс.

Қайта зерттеулер мен сынаулар (оның ішінде кейбір пайдалану мерзімі өткенде құрылыс жұмыстарын зерттеуге арналған) немесе ұзақ мерзімді бақылау жүргізу қажет болған жағдайда қорытындыларда тиісті ұсыныстарды жасау керек.

9.3 Есепке сызбаларды, сызба–нұсқаларды, суреттерді және иллюстрациялы материалдарды қосу керек. Қосымша материалдарды. есептік кестелерді және т.б. қосымшаларда келтіру керек.

Есепке берілетін қосымшаларда сондай-ақ сынау бағдарламасы, жобалық құрылыс және пайдалану құжаттамасынан алынған үзінділер. есептеп тексеру нәтижелері, мамандандырылған ұйымдардың қатысуымен орындалған жұмыстар бойынша актілер мен материалдарды көрсетуге болады.

9.4 Құрылыс құрастырылымдарын сипаттау кезінде мыналарды қолдану керек:

- Қазақстан Республикасы жолдарында көпірлік құрылыс салу кезінде колданылатын аралық құрылымдар арқалықтарының типтік және қайталап – колданылатын жобалары каталогы (Д қосымшасы);

- аралық құрылымдардың арқалық сипаттамасы (Е қосымшасын қараңыз);

- жаға (шеткі) және аралық тіреулердің негізгі типтері (Ж қосымшасын қараңыз) пайдалану керек.

9.5 Табылған ақауларды сипаттау кезінде:

- көпірлік құрылыс және су өткізгіш құбырлардың ақаулары анықтамасы (И қосымшасы);

- ақауларды жою бойынша жұмыстар анықтамасы (Л қосымшасын қараңыз) пайдалану керек.

А қосымшасы
(міндетті)

Көпірлік құрылыстарды және су өткізгіш құбырларды зерттеу және сынау бойынша жұмыстарды орындау кезінде еңбек қауіпсіздігі мен қауіпсіздік техникасын қорғау ережесі

А.1 Көпірлік құрылыстар мен құбырларды зерттеу және сынау бойынша жұмыстарды орындауға [1] сәйкес еңбекті қорғау бойынша нұсқама тексеруінен өткен жұмыскерлерге рұқсат етіледі.

А.2 Зерттеу және сынау бойынша дала жұмыстарын басталғанға дейін оған қатысушы барлық жұмыскерлерге осы нақты объектінің ерекшеліктерін ескере отырып, жұмыстарды жүргізу қауіпсіз әдістері туралы және құрылыстың қалыпты жұмыстан ауытқуы табылған жағдайдағы әрекеттер туралы басшылар нұсқау беруге тиіс.

Жұмыстарды орындауға еңбек қауіпсіздігі бойынша қосымша талаптар қойылады, жұмыстарға жауапты орындаушыға [1] сәйкес қауіптілігі жоғары жұмыстарды өндіруге рұқсат – наряд беріледі. Жұмыскерлер қауіпсіз әдістерді және типтік бағдарлама бойынша осындай жұмыстарды жүргізу тәсілдерімен оқытылған болуға тиіс.

А.3 Зерттеу және сынау (қарау, аспаппен өлшеу, құралдарды орнату және оны алып тастау және ол бойынша есептеу) жүргізу мүмкіндігі үшін, иелігінде құрылыс болатын ұйым жұмыс істеуге қауіпсіз жағдайларды қамтамасыз ететін шараларды жүзеге асыруға міндетті.

А.4 Зерттеу және сынау бойынша дала жұмыстарын жүргізу кезінде қызметкерлердің еңбекті қорғау және техника қауіпсіздігі талаптарының орындалуын бақылауын жұмысты басқарушы жүзеге асыруға тиіс.

А.5 Көпірлік құрылыс мен құбырды зерттеу және сынау бойынша жұмыстар, олар арқылы өтетін қозғалыс жартылай тоқтатылады, көлік қозғалысының қауіпсіздігін бұзбауға тиіс, ал жұмыстарды ұйымдастыру жұмыскерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз етуге тиіс. Жұмыскерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша қажетті іс-шараларды әзірлеу және оларды жүзеге асыру иелігінде құрылыс болатын ұйым жүргізеді.

А.6 Көпірлік құрылыстар мен құбырларды зерттеу және сынау бойынша жұмыстарды жүргізу кезінде оларда немесе оларға жақын жоғары вольтты электр беру желісі (оның ішінде түйіспе желілер) болған жағдайда оларға жақындауға немесе кернеу астындағы және сыммен қоршалмаған немесе түйіспе желісінің бөліктеріне 2 м кем қашықтықта қандай да затты апаруға тыйым салынады. Әсіресе, ұзындығы өте ұзын заттармен (штангамен, металл рулеткамен, сымдардың кесіндісімен және т.б.) жұмыс жасау кезінде ерекше көңіл аудару керек.

Осы талаптарды сақтауға мүмкіндігі болмаған жағдайда, онда болатын

ұйым келісімімен желі тоқтан ажыратылады.

А.7 42 В артық желі кернеуі кезінде қолмен басқарылатын электр машиналары болатын жұмысқа жұмыстың қауіпсіз әдістерін, электр токпен жұмыс кезінде қорғау шараларын және зақымдалған кезде ГОСТ 12.1.019 бойынша алғашқы көмек көрсете білетін арнайы нұсқамадан өткен қызметкерлерге ғана рұқсат етіледі.

А.8 Зерттеу және сынау жүргізу кезінде шығыр, домкрат және басқа да арнайы құралдарымен жұмыс жұмысты қауіпсіз жүргізуге жауапты және тиісті білімі мен тәжірибесі болатын мамандардың басқаруымен жүргізіледі.

А.9 Екі немесе одан көп қабатты бір тік қатар бойынша жұмыстарды бір уақытта жүргізу төменде жұмыс істеп жүрген жұмыскерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету шараларын қабылдау кезінде ғана рұқсат етіле алады.

А.10 Су бойынша орнын ауыстырумен байланысты жұмыстарды жасау кезінде қызметкерлер құтқару құралдарымен (құтқарушы шеңберімен, шарлармен, жіптермен және т.б.) қамтамасыз етілуге тиіс.

А.11 Мұзбен жұмыс жасау кезінде оның қалыңдығы 15 см (қар басқан қабат қалыңдығын есептемей) кем емес болғанда және мұз жиегіне дейінгі арақашықтық 5 м кем емес болуға тиіс.

А.12 Ені 100 м артық (төменгі деңгейлі судың кемері бойынша) өзен арқылы көпірлерде жұмыстарды басқарушы зерттеу жұмысы басталғанға дейін құтқару құралдарының болуын тексеру керек. Суда дайындалған жүзу құралдары болуға тиіс.

А.13 Полимер құраушыдан жасалған желіммен жұмыс резеңке қолғаппен жасалуы керек. Ашық денеге желім жағылған жағдайда оны тез арада көлемді сумен жуу керек. Жұмыс аяқталғаннан кейін дененің ашық бөлігін (бет, қол) сабынды жылы сумен жуу керек.

А.14 Зерттеу және сынау объектілеріне жүретін жұмыскерлер қажетті медикаменттер мен медициналық алғашқы көмек көрсететін құралдармен жабдықталуға тиіс.

А.15 Зерттеу және сынау объектілеріндегі жұмыстарға қатысатын жұмыскерлер жеке қорғау (арнайы киімдермен, арнайы аяқ киіммен және сақтандырғыш құралдармен) құралдарымен қамтамасыз етілуге тиіс.

Жұмысты жыртылмаған, балағы ұзын емес, тайғанақ емес аяқ киімдерді киіп, мұқият орындау керек.

А.16 Қысқы мезгілде объектілерде жұмыс кезінде жұмыскерлердің кезеңді жылыну мүмкіндігін қамтамасыз ету бойынша шаралар қабылдануға тиіс.

А.17 Арақашықтығы 1 м және одан артық жер, су немесе құрастырылым үстінде орналасқан төсеме тақталар және байқау орындары шарбақтармен қоршалуға тиіс.

А.18 Төсеме тақтаға адамдарды көтеру және түсіру сенімді бекітілген баспалдақпен ғана рұқсат етіледі. Баспалдақтар 60° аспайтын көлбеумен

орнатылуға тиіс. Баспалдақты әр түрлі төсемелерде орнатуға тыйым салынады.

А.19 Құрылысты зерттеу кезінде әсіресе тар жерлерде (арқалықтардың арасында, қораптарда, тіреу ригельдерде және т.б.) барлық жұмыскерлер құрастырылымдық элементтерді немесе олардан шыққан қадаларға, құрама қалыптардың қалдығына және т.б. бұйымдарға жанаспай өтіп, өте мұқият болуға тиіс. Тым жылдам қозғалуға және жүгіруге болмайды.

А.20 Тойтармаларды, қождалған дәнекерлеу жіктерін, тот басқан металл элементтерді, бетон бетін соғу кезінде қорғаныс көзілдірігі немесе қалқаншаларды пайдалану керек.

А.21 Объектіде жұмыстарды жасау кезінде қызметкерлерде қорғау каскалары болуға тиіс, ал пайдалануда болатын құрылыстың өтпе бөлігіндегі жұмыс кезінде қызғылт сары түсті сигналдық кеудеше киюі міндетті.

А.22 Толық аяқталған құрылыс жұмыстарын зерттеу кезінде қауіптілік туу мүмкіндігіне байланысты ерекше сақтықты сақтау керек.

А.23 Ескі ағаш төсемелермен жұмыс кезінде шіру салдарынан беріктігін жоғалтқан элементтер, бекітпелері бұзылған элементтердің болуына байланысты ерекше сақтықты сақтау керек.

А.24 Көпірлік құрылыстарға кіре–берістерді сынау кезінде қолданыстағы жол қозғалысы ережелерінің талаптарына сәйкес қоршалуға тиіс.

А.25 Құрылыста сынақ жүргізу кезінде оның астындағы сынаққа қатыспайтын адамдардың болуына тыйым салынады.

Сынаққа тікелей қатысатын жұмыскерлер өздерінің жұмыс орындарында болуға тиіс.

А.26 Діріл сынақтарды жүргізу кезінде 1,5 м кем арақашықтықта діріл машина жұмыс жасайтын қорғалмаған эксцентриктерге жақындауға тыйым салынады.

А.27 Соққы жүктемемен сынау жүргізу кезінде 3 м кем арақашықтықта белгіленген жүктің түсуі орнына жақындауға тыйым салынады.

Б қосымшасы
(ұсынылатын)

Көпірлерді зерттеу және сынаудың негізгі нәтижелерін талдау және бағалау бойынша ережелер

1 Зерттеу нәтижелерін талдау және бағалау бойынша ережелер

1.1 Болат құрастырылым

1.1.1 Дәнекерлеу элементтердегі сызаттар құрастырылымның барлық кимасын, әсіресе, ауаның кері температура кезінде үлкейетін, сынып бұзудың ықтимал қауіптілігін құрайды.

1.1.2 Шегеленген элементтердегі сызаттар, сондай-ақ сызаттар орналасқан сол элемент қимасының бұзылуы ықтималды себебі ретінде қарастыру керек.

1.1.3 Бос тойтармалардың болуы тораптың немесе түйіспенің көтергіш қабілеттілігін төмендетеді.

1.1.4 Металдың жемірілуі элементтердің қимасын босатады, сондай-ақ ойық кезде кернеу концентрациясына әкеледі.

1.1.5 Қаркынды жұмыс жасайтын сығылған элементтердің болымсыз кисаюы және жинақталған күш әрекеті аймағындағы қабырғалардың жергілікті кисаюы элементтер мен құрастырылым бөліктерінің жеткіліксіз төзімділігі белгілері болып табылады.

1.1.6 Металл элементтердің бетіндегі Людерс сызығы пластикалық деформацияның қаркынды даму белгісі болып табылады.

1.2 Темірбетон құрастырылымдар

1.2.1 Бетонда сызаттың ашылуы (нормаланатын шамалардан артық өлшемде), сондай-ақ есептеулерде қарастырылмаған сызаттардың пайда болуы:

- сызаттар пайда болуы ықтималды себептерін;
- элементтің (арқау кернеуіне, құрастырылым бүтіндігіне, қима жұмысы сұлбасының және т.б. өзгеруіне) көтергіш қабілеттілігіне ықпалын;
- сызаттары бойынша арқаудың жеміріліп бұзылуының қауіптілігін ескере отырып бағалау керек.

1.2.2 Көлденең сызаттардың бір уақытта болымсыз ашылуымен бетонның қысылған аумағындағы бойлық сызаттар созылған аумақта (иілетін элементтер үшін) бетон бойынша элементтердің көтергіш қабілеттіктерінің таусылуы туралы куәландыра алады.

1.2.3 Арқаудың бетонмен ілінісуі болмайтын (мысалы, құрылыс кезінде) алдын ала керілген көлденең – мүшеленген құрастырылымдар жіктерінде сызаттардың пайда болуы құрастырылымның көтергіш қабілеттілігі бойынша қауіпті жағдайдың шығу салдарынан болуы мүмкін.

1.2.4 Кезеңді кескін арқау кезінде 0,5 мм артық және тігіс арқау кезінде 0,7 мм артық ашылу шамасы болатын көлденең орналасқан жұмыс арқауының керілмейтін құрастырылымдағы сызаттар арқауда аққыштығын немесе арқаудың бетонмен ілінісуін жоғалтуды куәландыра алмайды.

1.2.5 Арқау жемірілу қауіптілігі белгісі бойынша қорғау шараларын қабылдау мынадай сызаттар бар элементтерге қажет етілмейді:

- керілмейтін өзекті арқауы болатын құрастырылымдарда: 0,15 мм дейін ашылған, судың ауыспалы деңгейі аймағында орналасқан;
- 0,2 мм дейін ашылған ылғалдандыратын атмосфералық тұнбалары болатын;
- 0,3 мм дейін ашылған атмосфералық тұнбалардан қорғалған.

1.2.6 Алдын ала керілген құрастырылымдардағы көлденең жұмыс арқауы сызаттарының болуы керілген арқау бетонының жеткіліксіз сығылуы белгісі сияқты қарастырыла алады.

1.2.7 Өзек арқау бойымен сызаттар мен сынақтардың пайда болуы әдетте арқау жемірілуімен байланысты. Осы ақаулардың болуы бетонның жеткіліксіз қорғау қасиеттеріне көрсетеді және құрастырылымның ұзақ мерзімділігін төмендетуге әкеледі. Жұмыс арқауының бойымен сызаттардың болымсыз ашылуы кезінде оның жемірілу салдарынан арқалықтардың және бағандардың көтергіш қабілеттілігін түсіруі мүмкін.

1.2.8 Бетондау ақаулары (қабыршақтар, қуыстар, бетонның қорғау қабатының қалыңдығы жеткіліксіз орындар), сондай-ақ бетон сынақтарын арқауды жемірілуден қорғау төмендеген сияқты ең алдымен бағалау керек; осындай ақаулар мен бұзылулардың өлшемі үлкен болғанда элементтер қимасындағы қысылған бетон ауданының азайтылуын және құрастырылымның сыртқы түрінің нашарлануын бағалау керек.

1.2.9 Ағындар, тұз және тот басқан ағындар әдетте құрастырылымның нашар гидро оқшаулауын куәландырады. Бетон бетіндегі құрғақ, ескі тұз іздерінің болуы (әсіресе, қайта құрылған көпірлерде) гидро оқшаулауды салғанға дейінгі су ағынының салдарынан болуы мүмкін.

1.2.10 Құрамалы иілетін құрастырылымның жабысқақ жіктерінің ірі учаскелерінде қатпаған желімнің болуы көлденең күш бойынша көтергіш қабілеттілігін төмендетуге әкеледі және үйкеліс коэффициентінің төменгі мәндерінде жікті тексеруді қажет етіледі.

1.3 Монолиттік және жиналмалы – монолиттік бетондық тіреулер

1.3.1 Тіреулердің жалпы деформациясының болуы негіздер деформациялары туралы куәландырады және құрылыстың пайдалану қасиеттерін (тіреу бөліктерін жылжытуға, деформациялы жіктер өлшемдерінің кемуіне, кескін және жол жоспарының нашарлауына) төмендетуге әкеледі және статикалық анықталмайтын жүйе үшін осындай деформациялар негізгі құрастырылымның бұзылуына және олардың көтергіш қабілеттілігін төмендетуге әкеледі.

1.3.2 1-1,5 см дейін ашылған көлемді бетон тіреулердегі тік температуралық–шөгу сызаттары, егер осы сызаттарда даму үрдісі болғанда және тіреу бүтіндігінің бұзылу қауіптілігін құратын жағдайларды есептегенде, құрылыс үшін қауіпті емес.

1.3.3 Жылына 1 мм дейінгі қарқындылығымен мұз және түбіндегі қоқыстардың бетонды қажау салдарынан көлемді тіреулердің (қалыңдығы 1,5 м артық) қырларының тозуы қауіпті емес және рұқсат етімді деп есептеле алады. Жоғарыдан көрсетілгеннен үлкен өлшемде жеңілдетілген және көлемді тіреулердің тозу қауіптілігін тіреулер ұзақ мерзімге шыдамды қабілетін төмендеуі мүмкін екендігін ескере отырып бағалау керек.

2 Негізгі сынау нәтижелерін талдау және бағалау бойынша ережелер

2.1 Сынау нәтижелері бойынша көпірлік құрылыс құрастырылымы жұмысын оң бағалаудың негізгі критерийі сынақ жүктемесі әсері кезіндегі құрастырылымда есептік жолмен (сынақ жүктемеден) табылған мәндер бойынша өлшенген серпінді факторлардың (күш, кернеу, деформация, орнын ауыстыру және т.б.) сәйкестігі болып табылады.

2.2 Статикалық сынақ кезінде құрастырылым жұмысының көрсеткіші мына формула арқылы есептелетін 2.1 көрсетілген факторлар үшін есептелетін *K* құрастырылымдық коэффициенті болып табылады.

$$K = \frac{S_e}{S_{cal}} \qquad (1)$$

мұндағы S_e — сынақ жүктеме әсерінде өлшенген фактор;

S_{cal} — есептеу жолымен сынақ жүктемесінен табылған сол фактор.

2.3 Уақытша жүктеме астындағы сыналатын құрастырылым жұмыстарын жалпы бағалау үшін мына факторлар үшін сынақ жүктемесі жоғары әсері кезінде табылған *K* коэффициентінің мәндері сипатты болып табылады:

- аралық құрылымдардың иілуі орташа болғанда (ені бойынша)
- тартылған немесе қысылған элементтердегі орташа осьтік кернеулер;
- иілетін элементтер (тартылған және қысылған) аумағының әрқайсысына орташа фибра кернеулері.

Ені екі басты арқалықтардан (фермалардан, аркалардан) артық, аралық құрылымдардағы орташа иілімін әр арқалықтың иілу шамасына жүктемені көлденең орнатудың есептік коэффициентінің әсерін есептемейтін тәсілдермен есептеу ұсынылады.

2.4 Берілген көп санды статикалық сынақ бойынша негізгі көтергіш құрастырылым және олардың элементтері үшін *K* коэффициентінің мәндері 0,7-1,0; ал өтпе бөлігі және жол киімі элементтері болатын басты арқалықтардың (фермалардың) біріккен жұмысын есепке алмайтын, аралық құрылым элементтері үшін - 0,5-0,7 құрайды.

2.5 Бірден артық *K* коэффициентінің мәндері есептік шарттардан қабылданғандардан құрылыс элементі жұмысының елеулі ерекшелігін көрсетеді.

Осы жағдайда анықталған ауытқулар себебін анықтауды және элементтердің сенімді жұмысын қамтамасыз ету бойынша шараларды әзірлеуді қажет етеді.

К коэффициентінің төменгі мәндері құрылыстағы немесе оның резервтік элементтерінде көтергіш қабілеттілігінің болуын көрсете алады. Осы резервтерді пайдалану мүмкіндігі *К* коэффициентінің төменгі мәндерін алу себептерін зерттегеннен кейін қарастырылуы мүмкін.

Құрылыстың негізгі жүк көтергішін анықтау кезінде негізгі көтергіш құрастырылым жұмысына құрастырылымдық элементтер әсерін негізгі көтергіш құрастырылымдармен бірге осы элементтердің сенімді біріккен жұмыстарын қамтамасыз ету бойынша қажетті шаралар қабылданған жағдайда немесе біріккен жұмыстар жобада қабылданған шешіммен кепілдік беретін жағдайда ғана ескеру керек.

2.6 Ең жоғары фибра кернеу шамалары бойынша табылған *К* коэффициентінің мәндері кернеу концентраторларының, күш әрекеттері эксцентриситеттерінің болуына, элементтер мен баска да жағдайларда қосу мен бекітудің физикалық біртекті еместігіне байланысты, бірлікті жеке жағдайларда көтере алады.

2.7 Көпірлік құрылыстардың басты арқалықтарының (фермаларының, арқаларының) жеке элементтерде өлшенген факторларын талдау кезінде аралық құрылымның кеңістіктегі жұмыстарын ескере керек. Уақытша жүктеме η_l көлденең орнату коэффициенттерін мына формула арқылы есептеуге болады.

$$\eta_i = \frac{f_i}{\sum_{i=1}^{n} f_i} \qquad (2)$$

мұндағы η_i – i - арқалыққа (фермаға, аркаға) арналған көлденең орнатудың негізгі коэффициенті;

f_i – сынау кезінде өлшенген i - арқалықтың (ферманың, арканың) серпінді иілу шамасы;

n - арқалықтың (ферманың, арканың) саны немесе аралық құрылымның көлденең қимасындағы кез келген басқа да нүктелер, олардың иілуі сынау кезінде өлшенген.

Табылған η_l көлденең орнату коэффициенттері жобалау кезінде қабылданған η_i мәндерімен салыстырылады.

2.8 Көпірлік құрылыстың бағалау критерийлерінің бірі ретінде статикалық сынау нәтижелері бойынша α құрастырылым жұмысының көрсеткішімен өрнектелетін өлшенген серпінді және қалдық деформация (негізінен бүгілген жерлер) қатынасы мынаған тең:

$$\alpha_1 = \frac{f_r}{f_{el}} \qquad (3)$$

мұндағы f_r - деформацияны тұрақтандырғаннан кейін анықталған қалдық иілудің шамасы;

f_{el} – сол жағдайда анықталған серпінді иілудің шамасы.

Қайта салынған көпірлік құрылыс жұмысын серпінді және қалдық деформация қатынасы бойынша бағалау нормативтік шамаға жақын, сынақ жүктеме құрастырылымын бірінші арту нәтижелері бойынша жүргізілу керек.

α құрастырылым жұмысының көрсеткіштері мынадай мәндерге жете алады:

- қайта салынған құрылыс үшін – 015;
- пайдалануда болатын көпірлік құрылыс үшін – 0,05.

2.9 Зерттеу кезінде белгіленген кескіндерді ескере отырып, статикалық сынақ кезінде алынған өтпе бөлігі профилінің иілу және сынық шамалары нормаланатын шамаға олардың сәйкестігін бағалау кезінде пайдалану керек.

2.10 Динамикалық әсер кезінде құрастырылымы жұмысын негізгі (сынақ жүктеменің үлкен шамасы кезінде анықталған) және жобалық динамикалық коэффициенттердің шамасын салыстыру, есептік және нормаланатын меншікті тербеліс кезеңінің өлшенген шамаларын салыстыру, тербелістің (резонанс типті және соғу) қолайсыз түрлерін анықтау, тербеліс және т.б. тоқтау сипатын қарастыру негізінде бағалау керек.

2.11 Өтпе бөліктің кескінінің өлшенген иілімдерін, сынық бұрыштарын салыстыру кезінде көлденең орнату коэффициенттері және олардың соңғы шамаларымен есептелген тербеліс кезеңдері құрастырылымдық элементтердің арту әсерін ескере отырып анықтала алады.

В қосымшасы
(міндетті)

Құрылыс құрастырылымы туралы есеп нысаны

1 КӨПІРЛІК ҚҰРЫЛЫСҚА АРНАЛҒАН КАРТОЧКА

1 Жалпы деректер (толтыру мысалы)

Автожол:		Үшарал - Достық	
Көпір (өтпе жол) мекен-жайы, км		2	
Жақын елді мекен, км		Үшарал қ, 6	
Бөгет атауы		Тентек ауданы	
Бөгеттің орналасуы, (үстінде, астында)		астында а/д	
Құрылыс бұрышы, град		0	
Айналма радиусі, м		-	
Көпір сызба - нұсқасы	Кеңейткенге дейін	6 х 22,16м	
	Кеңейткеннен кейін	6 х 22,16м	
Көпір ұзындығы, м	Кеңейткенге дейін	134,4	
	Кеңейткеннен кейін	134,4	
Көпір габариті, м	Кеңейткенге дейін	7,0	
	Кеңейткеннен кейін	8,5	
Көпір асты габариттері, м			
Тротуралар ені, м		Сол - 0,75	Оң - 0,75
Бөлгіш жолағының ені, м		-	
Есептік уақытша жүктемесі	Кеңейткенге дейін	Н-30, НК-80	
	Кеңейткеннен кейін	А-11, НК-80	
Жылы	Салу	1964	
	Жөндеу	2003	
	Соңғы зерттеу	2002	
Құжаттаманың болуы	Жобалық	АОУАД,«Матан» ЖШС, КаздорНИИ	
	Орындау	«Матан» ЖШС, АОУАД	
	Пайдалану	-	
Пайдаланатын ұйым		«Қазақавтодор» Алматы филиалы ДЭУ-19	

2 Көпірлік төсем (толтыру мысалы)

Өтпе бөлік жабынының типі және қалыңдығы, см	Асфальт бетон, 7	
Өтпе бөлік қоршауының типі және биіктігі, см	Металл кедергі h=75	
Тротуарлар мен жабындар типі	Консолдарға төмендетілген металл төсем	
Шарбақ қоршау материалы және оның биіктігі, см	Сол – дәнекерлеу металы h= 110	Оң – дәнекерлеу металы h= 110

Бойлық көлбеу, ‰	Аралық нөмірі					
	1	2	3	4	5	6
	0	0	0	0	0	0

В қосымшасының жалғасы

3 Аралық құрылымы (толтыру мысалы)

Көпір бөлігі	Аралық нөмірі	Арқалық (аралық құрылымның каталогтағы нөмірі) коды, типтік жобаның нөмірі, материал	Қимадағы арқалықтың мөлшері, дана	Ось арасындағы арақашықтығы, м	арқалық ұзындығы м
Негізгі	1-6	№ 70 , Мостотреста МТС, 1959, темірбетон	6	1,40	22,16
Кеңейту					

Аралық құрылымының төменгі бөлігінің арақашықтығы (толтыру мысалы)

Атауы	Тіреу немесе аралық құрылым нөмірі							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Тіреудегі топырақ беті, м	-	-	-	5,02	5,42	3,60	-	-
Аралық ортасындағы топырақ беті, м	4,67	-	-	4,98	5,52	4,36	-	-
Тіреудегі жиек деңгейі, м	-	5,31	5,30	-	-	-	-	-
Аралықтағы жиек деңгейі, м	-	-	-	-	-	-	-	-
Іргетастың шеті, м	-	-	-	-	-	-	-	-

4 Тіреу бөліктері

Құрастырылымы	Көпір бөлігі	1 аралық тіреу нөмірі		2 аралық тіреу нөмірі		3 аралық тіреу нөмірі		4 аралық тіреу нөмірі		5 аралық тіреу нөмірі		6 аралық тіреу нөмірі	
		1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7
Тіреуіш бөліктер	Көпірдің негізгі бөлігіне												
	Көпірдің кеңейтілген бөлігіне												

Ескертпе - Тіреу бөліктерінің мынадай белгілеу типтері қабылданды:
тм – тангенциальды металл; **пм** - жазық тангенциальды; **вм** – металл білік; **бм** - теңгергіш; **бн** - қозғалмалы емес теңгергіш; с - секторлық; **роч** - резеңке; **п** – төсемдер.

5 Деформациялы жіктер

Құрастырылымы	Көпір бөліг	1 аралық тіреу нөмірі		2 аралық тіреу нөмірі		3 аралық тіреу нөмірі		4 аралық тіреу нөмірі		5 аралық тіреу нөмірі		6 аралық тіреу нөмірі	
		1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7
Деформациялы жіктер	Көпірдің негізгі бөлігіне												
	Көпірдің кеңейтілген бөлігіне												

Ескертпе – Деформациялы жіктердің мынадай белгілеу типтері қабылданды:
з - жабық; **о** - ашық.

В қосымшасының жалғасы

6 Тіреулер (толтыру мысалы)

Тіреу нөмірі	Тіреу типтері, іргетас, материал, тіреулердің саны, қадалар, бағандар. негізгі өлшемдер (іргетасы, денесі, басы)	Іргетасты орналастыру тереңдігі	Іргетас шетінен басының үстіне дейінгі тіреудің биіктігі
1,7	Тіреу ені 8,3 м. табиғи негіздегі көлемді. монолиттік шеткі – темір бетон	Орнатылмаған	Орнатылмаған
2-9	Тіреу қимасы 1.0х8,3 м, табиғи негіздегі көлемді, монолиттік аралық – темір бетон	Орнатылмаған	Орнатылмаған

7 Реттегіш құрылыстар (толтыру мысалы)

Құрылыс орналасу түрі мен орны	Нысаны	Материалы	Құрылыс өлшемі			Жұмыс еңістерін орнату	Бекіту типі. қалыңдығы. м
			Жиек үсті бойынша ұзындығы, м	Үсті бойынша ені, м	Биіктігі м		
Сол жағалаудағы үстіңгі бөгет	Алмұрт тәрізді	Топырақ	60	5	3	1:2	Темірбетон плитаның иілгіш төсеніш
Оң жағалаудағы үстіңгі бөгет	Алмұрт тәрізді	Топырақ	20	3	2.5	1:2	иілгіш төсеніш, қой тасты - малтатас

8 Көпір асты арна (толтыру мысалы)

Көп судың есептік шығыны, $м^3$ /сек	орнатылмаған
Көп судың есептік деңгей жиегі (КСЕД)	орнатылмаған
Меже судың деңгейі (МСД)	
Көпір астындағы су айнасының ені, м	32,0 – негізгі арна
Төменгі сабаға түсетін судың ең жоғары тереңдігі, м	1,42
Мұздың есептік қалыңдығы, м	0,5
Төменгі сабаға түсетін өзен ағынының жылдамдығы, м/сек	0,7
Ағын бағыты (оң жаққа / сол жаққа)	оң жаққа

9 Кіре - беріс (толтыру мысалы)

Мәліметтер тізімі (атауы)	Кіре - беріс	
	Оң жағалаудағы	Сол жағалаудағы
Жолдың техникалық санаты	II	II
Қоршау типі, ұзындығы және биіктігі, м	Металл қоршау, ℓ=20, h=0.75	Металл қоршау, ℓ=20, h=0,75
КСЕД сызығы бойынша кіре – беріс ұзындығы. м	20	20
Жер төсемінің ені. м	12,0	12,0
Өтпе бөліктің ені. м	8,0	8,0
Еңістерді бекіту	бекітілмеген	бекітілмеген

В қосымшасының жалғасы

Мәліметтер тізімі (атауы)	Кіре - беріс	
	Оң жағалаудағы	Сол жағалаудағы

Конустарды бекіту	Монолиттік бетон	150х75х15 см жиналмалы бетон плитамен
КСЕД үстіндегі үйінді биіктігі, м	-	-
Жол белгілері	40 км/сағ дейін жылдамдықты шектеу	40 км/сағ дейін жылдамдықты шектеу

10 Басқа да деректер (жарықтандыру, коммуникация және т.б.)

Нысанды құрастырған _____

(ұйымы, лауазымы, т.а.ә., қолы. күні)

В қосымшасының соңы

2 СУ ӨТКІЗГІШ ҚҰБЫРЛАРҒА АРНАЛҒАН КАРТОЧКА

(толтыру мысалы)

Автомобиль жолдары _____

Құбыр мекен-жайы, км+м	Құбыр типі, К/П/М	Саңылау, м	Балл саны, шт	Материалдың түрі	Құбыр ұзындығы, м		Жер төсемі		Басының типі, Р/П/К	Басын дайындау тәсілі, М/С	Іргетас типі М/С/Б	Жолмен қиылысу бұрышы, α_o, °
					Басы жоқ	жалпы	ені, м	Құбыр үстіндегі биіктігі, м				
71+75	К	1,0	1	Темір-бетон	14,65	15,61	12,0	0,75	К	М	С	60

Ескертпе
1 Құбыр типі (К/П/М): К – дөңгелек, П -тікбұрышты; М – кіші көпір.
2 Басының типі (Р/П/К): Р – кең құбыр, П - порталды, К – еңіс қанаттар.
3 Басын дайындау тәсілі (М/С): М - монолиттік, С - жиналмалы.
4 Іргетас типі (М/С/Б): М - монолиттік, С - жиналмалы, Б - іргетассыз.

Нысанды құрастырған _____
(ұйымы, лауазымы, т.а.ә., қолы, күні)

Г қосымшасы
(міндетті)

Зерттеу нәтижелері бойынша есеп нысаны

1 Көпірлік құрылыстың ақаулар ведомості

_____
(көпірлік құрылыстың атауы)

Ақау нөмірі	Ақау мекен - жайы	Ақау атауы	Ақауды жою бойынша іс – шаралар атауы	Жұмыстар көлемі		Элементтердің техникалық күйін тұтас бағалауға ақау әсерінің шамасы
				Өлшем бірлігі	Саны	
1	2	3	4	5	6	7
1	Көпірлік құрылыс элементінің атауы және оның нөмірі					δ_1
2						δ_2
3						δ_3
...						...
n						δ_n

Ескертпелер

1 Құрылыс элементінің техникалық күйін бағалауға n-ақауының әсер ету шамасы δ_n ақаулар анықтамасы бойынша қабылданады. (И қосымшасын қараңыз).

2 Құрылыс элементінің техникалық күйін бағалау [4] сәйкес анықталады.

3 Ақау нөмірі ерікті түрде қабылданады. Элемент нөмірі ақау анықтамасымен беріледі (К қосымшасы): 1 - ұйымдастыру, 2 – тазалау және күту, 3 - шарбақ, 4 - тротуарлар, 5 - өтпе бөлік, 6 –көпірдің үйіндісімен түйісуі 7 – деформациялы жіктер, 8 – аралық құрылымдар, 9 – тіреу бөліктері, 10 – тіреулер, 11 – реттегіш құрылыс, 12 – тұтас көпірлік құрылыс, 13 – көпірге кіре - беріс.

Нысанды құрастырған _____
(ұйымы, лауазымы, т.а. ә., қолы, күні)

Г қосымшасының жалғасы

2 Су өткізгіш құбырлардың ақаулар ведомості

Ақау нөмі-рі	Ақау атауы	Жұмысы		
		Атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі
1	Құбыр денесінің лайлануы	Құбыр денесін және арнаны тазалау	$м^3$ топырақты	
2	Жеткіліксіз ұзындығы	Құбырдың ұзындығы	ұзындығы, м	
3	Жеткіліксіз саңылау	Қосымша құбырды салу	шт.	
4	Басының бұзылуы	Басын салу	$м^3$, басы	
5	Буындардың бұзылуы	Құбыр буындарын ауыстыру	$м^3$ буындар	
6	10 см артық құбыр денесінің шөгуі	Іргетасын ауыстыру және құбыр буындарын төсеу	$м^3$ т. б.	
7	Буын жіктерінің бұзылуы	Жіктерді бітеу	м жіктер	
8	Құбыр іргетасының болмауы	Құбыр салмасы	$м^3$ т.б.	
9	Құбырдың геометрия бүтіндігінің бұзылуы	Құбыр салмасы	$м^3$ т.б.	
10	Кіріс басы бекітпесінің бұзылуы немесе болмауы	Монолиттік бетон плиталармен бекіту	$м^2$ бекіту	
11	Шығыс басы бекітпесінің бұзылуы немесе болмауы	Монолиттік бетон плиталармен бекіту	$м^2$ бекіту	
12	Тас бермасының болмауы	Тас бермасын салу	$м^3$ тас	
13	Кіші көпірдің апаттық жағдайы	Көпірді құбырмен ауыстыру	мың теңге	
14	Ақаулар жоқ		-	
15	Апаттық жағдайдағы құбыр	Құбырды ауыстыру	мың теңге	
16	Құбыр көмілген	Құбыр денесін тазалау	$м^3$ топырақ	
17	Құбыр сумен толған	Су арнасын бұру	$м^3$ топырақ	
18	Құбыр кері көлбеу	Құбыр лотогын теңестіру	$м^3$ бетон	

Нысанды құрастырған _____

(ұйымы, лауазымы, т.а. ә., қолы, күні)

Г қосымшасының жалғасы

3 Көпірлік құрылыстың техникалық күйін бағалау

Жол атауы _____

Көпірдің мекен - жайы _____

Бөгет атауы _____

Көпірдің ұзындығы, м _____

Өтпе бөліктің ені, м _____

Толтыру мысалы

Құрылыс элемент-терінің нөмірі	Көпірдің құрастырылымдық элементтері	Техникалық күйін бағалау (мәтін)	Мәнділік коэффициен-ті, α
3, 4, 5	1 Жегетін төсем	Қанағаттан-дырмайды	-
6, 7	2 Көпірдің үйіндісімен түйісуі және деформациялы жіктер	апаттық	0,5
8	3 Аралық құрылым	апаттық	1
9	4 Тіреу бөліктері	Қанағаттан-дырмайды	1
10	5 Тіреулер	жақсы	1
11	6 Конус және реттегіш құрылыстар	апаттық	0,5
-	7 Көпірді толық алғанда	апаттық	-

Ескертпелер

1 Элементтер нөмірі ақау анықтамасымен қабылданады (И қосымшасы).

2 Көпірлік құрылыстың техникалық күйін бағалау [4] сәйкес анықталады.

3 Көпірлік құрылысты техникалық күйін толығымен бағалауға (ТКБ) арналған негізгі құжат ретінде: ақаулар ведомості және ақаулар анықтамасы.

Нысанды құрастырған _____

(ұйымы, лауазымы, т.а.ә., қолы, күні)

4 Көпірлік құрылыстың негізгі жүк көтергіштігі параметрлері

_____

(көпір атауы)

Жүктеме атауы / Арту режимі	Өлшем бірлігі	Мәні
1 АК класы бойынша есептік жобалау жүктемесі, НК класы бойынша	клас. тн	
2 Негізгі жүк көтергіштігі: АК класы бойынша НК класы бойынша	класс тн	
3 Көлденең қимадағы жүктеме қолайлы жағдайда жылдамдығы шектелген бөлек режимде көлік құралдарының қозғалысы мына сызба–нұсқа бойынша: Бір жолтабанды алты осьтік тіркемелер НК-120 Екі жолтабанды алты осьтік тіркемелер НК-180 типі бойынша	 тн тн	

Ескертпе – Негізгі жүк көтергіші [3] бойынша құрылыс ақауларының жүк көтергіштігіне әсерін ескере отырып анықтау керек.

Нысанды құрастырған _____

(ұйымы, лауазымы, т.а.ә., қолы, күні)

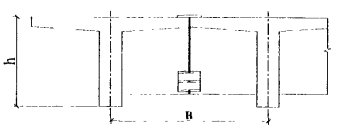
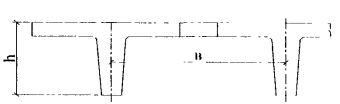
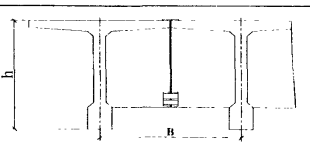
Д қосымшасы
(анықтамалық)
Қазақстан Республикасы жолдарында көпірлік құрылыстарды салу кезінде қолданылатын аралық құрылымдар арқалықтарының типтік және қайта – қолданылатын жобалар каталогы

№	Аралық құрылым атауы
	арқалық
1	Арқалық консолды, 1948 ж.
2	Тірек арқауы болатын типтік диафрагмалы арқалық, шыққан жылы 56, 1957ж..
3	Тірек арқауы болатын типтік диафрагмалы емес арқалық, шыққан жылы 56-Д. 1962 ж..
4	Ағын – бетон диафрагмалы арқалық, ВТП-16. 1963 ж.
5	Тірек арқауы болатын типтік диафрагмалы емес арқалық, 3.503-14 сериясы, жеке. N 710/5
6	Алдын ала керілген диафрагмалы арқалық, Мостотрест МТС, 1959 ж, L=22.16м
7	Алдын ала жеңілдетіп керілген арқалық, ВТК-21, ГТПИ Каздорпроект, 1987 ж.
8	Топсалы – шпон жіктері болатын алдын ала жеңілдетіп керілген арқалық, ВТК-21Ш, Каздорпроект, 1986 ж.
9	Аралас бекемделген, жеңілдетілген арқалық, ВТК-21С, ГТПИ Каздорпроект, 1992 ж.
10	Алдын ала жеңілдетіп керілген арқалық, ВТК-24, ГТПИ Каздорпроект, 1988 ж.
11	Аралас бекемделген, жеңілдетілген арқалық, ВТК-24С, ГТПИ Каздорпроект, 1993 г.
12	Диафрагмасыз алдын ала керілген арқалық, ВТП-22-16, 1962 ж.
13	501-5 типті үйлестірілген алдын ала керілген арқалық, 3.503-12 сериясы, L =12 м
14	501-5 типті үйлестірілген алдын ала керілген арқалық, 3.503-12 сериясы, L =18 м
15	501-5 типті үйлестірілген алдын ала керілген арқалық, 3.503-12 сериясы, L-=21 м
16	501-5 типті үйлестірілген алдын ала керілген арқалық, 3.503-12 сериясы, L =24 м
17	501-5 типті үйлестірілген алдын ала керілген арқалық, 3.503-12 сериясы, L=33 м, 1968 ж.
18	501-5 типті үйлестірілген алдын ала керілген арқалық, 3.503-12 сериясы, L=42 м, 1968 ж.
19	501-5 типті үйлестірілген алдын ала керілген арқалық, 3.503-12 сериясы, L=33 м ,1971 ж.
20	501-5 типті үйлестірілген алдын ала керілген арқалық, 3.503-12 сериясы, L=42 м
21	Типтік алдын ала керілген диафрагмалы арқалық, Шығару 149-62. Союздорпроект, 1962 ж.

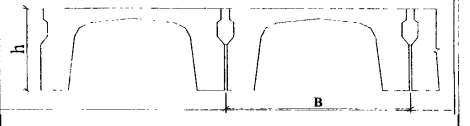
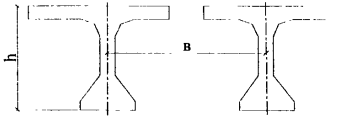
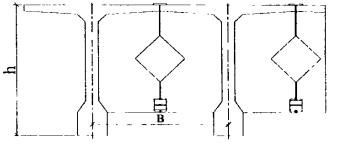
№	Аралық құрылымдық атауы
22	Типтік алдын ала керілген диафрагмалы арқалық L = 22,16; 32,96 м, шығару 100, СДП. 1959 ж.
23	Адымы 2.5 м үйлестірілген құрама. L = 24 м
24	Адымы 2.5 м үйлестірілген құрама, L = 33 м
25	Адымы 2.5 м үйлестірілген құрама, L = 42 м
26	Адымы 2.5 м үйлестірілген құрама, L= 2 бастап 33 м дейін
27	Адымы 2.33 м үйлестірілген арқалық, L = 18 бастап 42 м дейін
28	Шығару 56 L =12 бастап 22 м дейінгі төсеме плитамен кеңейту
29	Шығару 56Д L = 12 бастап 16 м дейінгі төсем плитамен кеңейту
	Плиталық
30	Тұтас қима кәдімгі темірбетоннан жасалған плита, 5.04-145-Белгипродор сериясы, 1962 ж. ,L = 6 м
31	Тұтас қима кәдімгі темірбетоннан жасалған плита, 3.503-29– Белгипродор сериясы, 1973 ж., L = 6 м
32	Қуыс плиталар, 3.503-12 сериясы. жеке N 384/5 СДП 1964 ж., L = 12; 18 м
33	Қуыс плиталар, 3.503-12 сериясы. жеке N 384/43; 384/25 СДП 1973 ж., L = 9; 12;15; 18 м
34	Қуыс плиталар N 2081/2-1. ГТПИ Каздорпроект, 1987 ж.,L = 12 м
35	Қуыс плиталар N 2081/2-3, ГТПИ Каздорпроект, 1987 ж., L = 18 м
36	Қуыс көпірлік плиталар. СПРФ «Күмбез», 2001 ж.
37	Күмбезді плита ПСВ-12 жеке N 2081/6, ГТПИ Каздорпроект, 1987 ж. L = 12 м
38	Күмбезді плита ПСВ-18 жеке. N 2081/3, ГТПИ Каздорпроект, 1988 ж. L = 18 м
39	П- тәрізді плиталар 3.503-29, А-1V арқау. L = 6; 9 м Н-30
40	Қуыс плиталар ТП 384/25, А-1V өзекше арқау. 1968 ж., L = 11.36 м
41	Қуыс плиталар КДП П 14 06-А1 1 К7Т, L = 14.06 м
	Металл
42	Болатбетон, 1952 ж., Болат құрылымдар жобасы
43	Воронеж зауытының полигонды фермасы – 84
44	Жеке полигонды – 125
45	Болат бетон – 42. ПСК – 1979. 3.503 – 50. жеке № 1180/1
46	Болат бетон – 42.5. ПСК – 1964, 43182 КМ
47	Болат бетон – ЛГТМ – 1968, С3.503 -15, жеке № 608/1 (4)
48	Кесілмеген 3 х 36 С3.503-50
49	Кесілмеген 3 х 36 С3.503.9-62

Е қосымшасы
(анықтамалық)

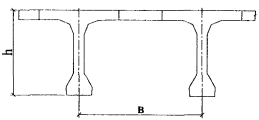
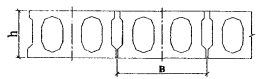
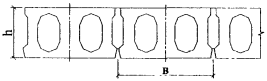
Аралық құрылымдар арқалықтарының сипаттамасы

№	Жоба атауы, Түгендеу нөмірі	Шыққан жылы	Жобалық жүктеу	Арқалық адымы (в), см	Өлшемдері		Арқалық және плиталардың көлденең қимасы
					Арқалық ұзындығы, м	Арқалық биіктігі, (h), см	
1	ТП 56, СДП, бетон М-250	1957 1957	Н-13 Н-18	140 140	8,66 11,36 14,06 16,76 22,16	70 80 85 100 125	
2 3	ТП 56Д, СДП ТП 3.503-14, жеке.№710/5 СДП	1962 1974	Н-18 Н-30	166 166	8,66 11,36 14,06 16,76 15,00	70 80 85 100 90	
4 5	ВТП-16. Укргипродортранс ИП - Мостотреста. Оралдық	1963 1959	Н-18 Н-13	85 140	16,76 22,16	90 125	

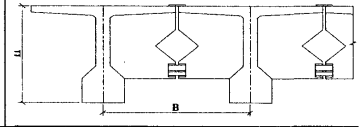
Е қосымшасының жалғасы

№	Жоба атауы, Түгендеу нөмірі	Шық-кан жылы	Жобалық жүктеу	Арқа-лық адым ы, (в), см	Өлшемдері		Арқалық және плиталардың көлденең қимасы
					Арқал ық ұзын-дығы, м	Арқалық биіктігі, (h), см	
6	ТП 2081/6 ПСВ-12 КДП	1987	А-11	137	12,0	60	
7	ТП 2081/3 ПСВ-13 КДП	1988	А-11	137	18,0	75	
8	ИП ВТП-22,16 Дмитриевск	1962	Н-18	210	22,16	120	
9	С.501-5 жеке № 384/6, 3.503-12 сериясы, Союздорнии	1964 бастап 1971 дейін	Н-18 Н-30	210	12,0 15,0 18,0 21,0 24,0 33,0 42,0	120 150 210	
10	ТП 149-62, Союздорпроект	1962	Н-30	166	32,32	170	

Е қосымшасының жалғасы

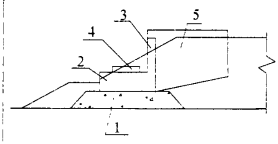
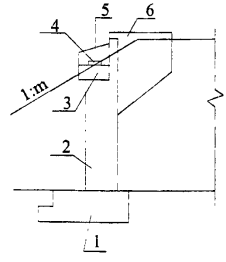
№	Жоба атауы, Түгендеу нөмірі	Шық-қан жылы	Жобалық жүктеу	Арқа-лық адымы (в), см	Өлшемдері		Арқалық және плиталардың көлденең қимасы
					Арқалық ұзын-дығы, м	Арқалық биіктігі, (h), см	
11	ТП 5.04.145 Белгипродор	1962	Н-18	100	6,0	30	
12	ТП 3.503.29 Белгипродор	1973	Н-30	100	6,0	30	
13	ВТК-21, Каздорпроект	1987	Н-30	170	21,0	115	
14	ВТК-21ш, Каздорпроект	1987	Н-30	170	21,0	115	
15	ВТК-21с, Каздорпроект	1992	А-11	170	21,0	115	
16	ВТК-24, Каздорпроект	1988	Н-30	170	24,0	120	
17	ВТК-24с, Каздорпроект	1993	А-11	170	24,0	120	
18	ТП 3.503-12, жеке № 384/5, СДП	1964	Н-18	100	12,0	60	
19	ТП 3.503-12, жеке. № 384/43, СДП	1973	Н-30	100	15,0 18,0	70 75	
20	ТП 2081/2-1 Каздорпроект	1987	А-11	100	12,0	60	
21	ТП 2081/2-3 Каздорпроект	1987	А-11	100	18,0	75	
22	Жеке № 384/25 СДП		Н-30	95	9,0 11,36 12,0 15,0 18,0	45 60 60 70 75	

Е қосымшасының соңы

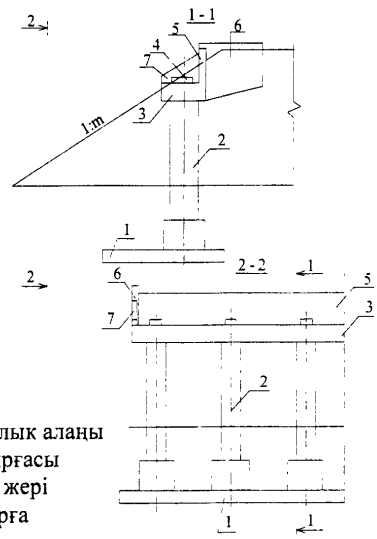
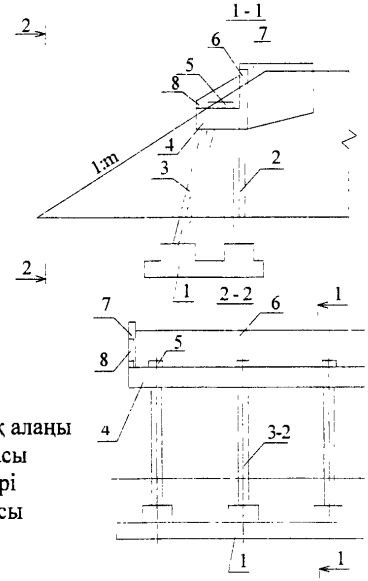
№	Жоба атауы, Түгендеу нөмірі	Шық-қан жылы	Жобалық жүктеу	Арқа-лық адым ы, (в), см	Өлшемдері		Арқалық және плиталардың көлденең қимасы
					Арқал ық ұзын-дығы, м	Арқалық биіктігі, (h), см	
23	Шығару 100, Союздорпроект	1959	Н-18	145	22,16 32,96	120 170	
24	Жеке жиектік арка арқалығы және т.б..	Стандарттық емес өлшемдер мен параметрлер					

Ж қосымшасы
(анықтамалық)

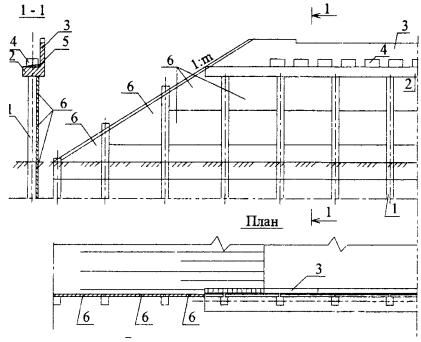
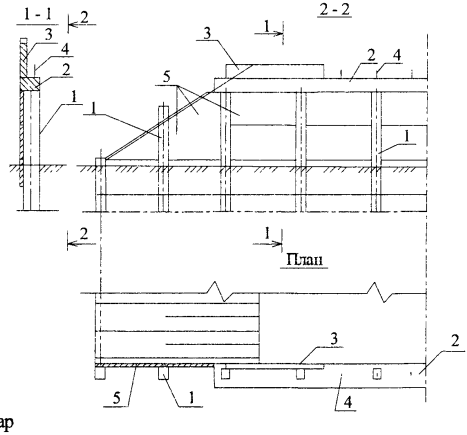
Жаға (шеткі) және аралық тіреулердің негізгі типтері

№	Тірегі	Сызба - нұсқасы
Ж.1	Жатық тіреу	 1 Қиыршық тас жастық 2 Ригель 3 Шкаф қабырғасы 4 Ішкі фермалық алаңы 5 Ашылатын жері
Ж.2	Еніс канаттары болатын көлемді тіреу	 1 Іргетас 2 Тіреу денесі 3 Ригель 4 Ішкі фермалық алаңы 5 Еніс қанатының іргетасы 6 Еніс қанаты
Ж.3	Көлемді қопарылу тірегі	 1 Қиыршық тас жастық 2 Ригель 3 Шкаф қабырғасы 4 Ішкі фермалық алаңы 5 Ашылатын жері

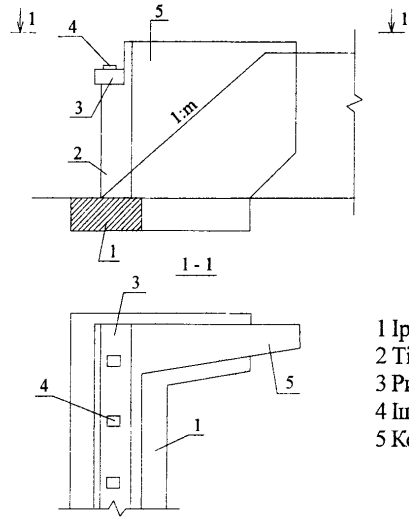
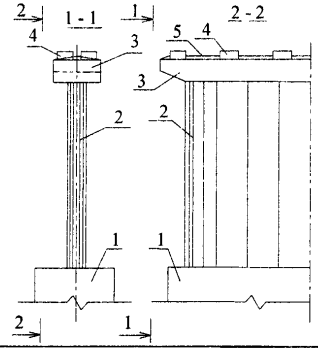
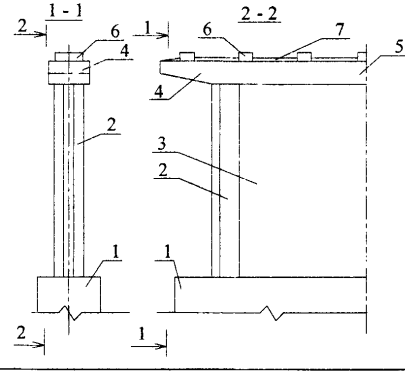
Ж қосымшасының жалғасы

№	Тірегі	Сызба - нұсқасы
Ж.4	Табиғи негіздегі қопарғыш, тірек бір қатарлы тірек	 1 Іргетас 2 Тіреу 3 Ригель 4 Ішкі фермалық алаңы 5 Шкаф қабырғасы 6 Ашылатын жері 7 Бүйір қабырға
Ж.5	Табиғи негіздегі қопарғыш теке тірек	 1 Іргетас 2 Тік тірек 3 Көлбеу тірегі 4 Ригель 5 Ішкі фермалық алаңы 6 Шкаф қабырғасы 7 Ашылатын жері 8 Бүйір қабырғасы

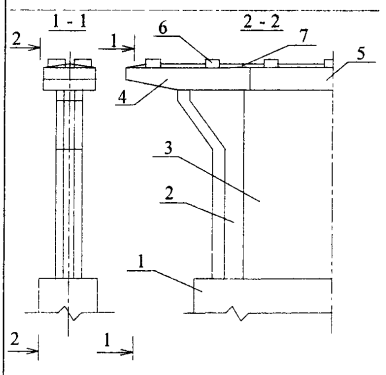
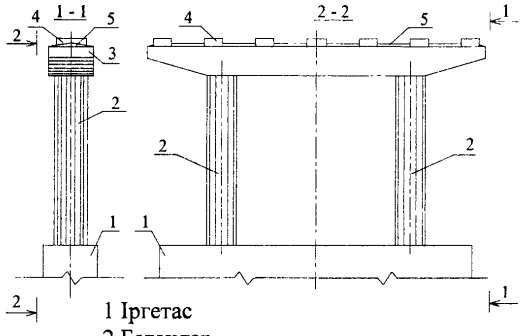
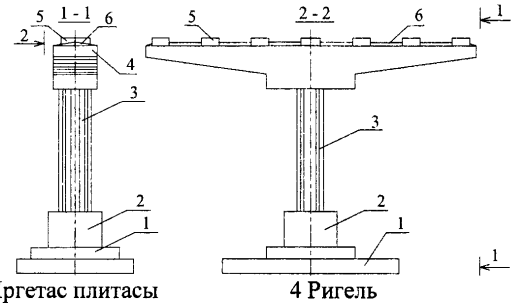
Ж қосымшасының жалғасы

№	Тірегі	Сызба - нұсқасы
Ж.6	Дуал қабырғасы болатын қадалық (тіректі)	 1 Қадалар 2 Ригель 3 Шкаф қабырғасы 4 Ішкі фермалық алаңы 5 Құйма 6 Дуал қабырғасының қалқаны
Ж.7	Дуал қабырғасы болатын, шкаф қабырғасыз тіреу	 1 Қадалар 2 Ригель 3 Артқы қабырға 4 Қалалық 5 Дуал қабырғасының қалқаны

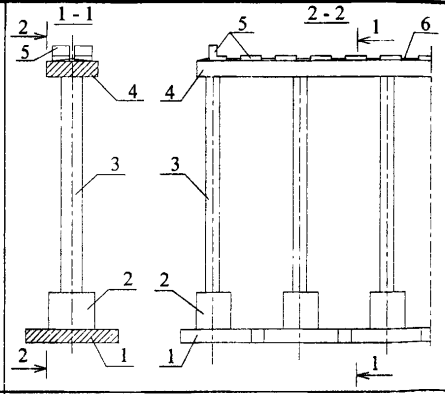
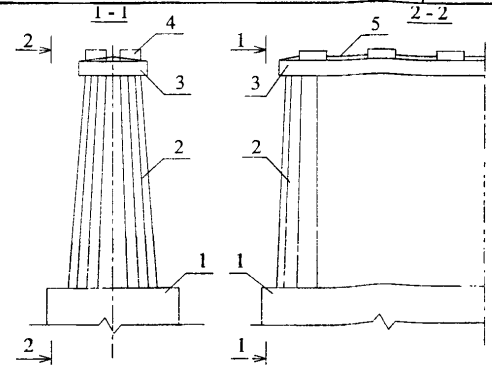
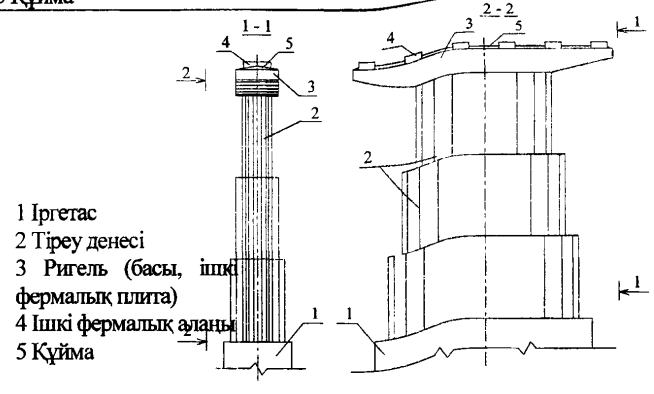
Ж қосымшасының жалғасы

№	Тірегі	Сызба - нұсқасы
Ж.8	Кері қабырғасы болатын көлемді қопарылатын тіреу	 1 Іргетас 2 Тіреу денесі 3 Ригель 4 Ішкі фермалық алаңы 5 Кері қабырға
Ж.9	Қабырға тіреуі (жиналмалы)	 1 Іргетас 2 Тіреу денесінің блогы 3 Ригель (монолиттік немесе жиналмалы) 4 Ішкі фермалық алаңы 5 Құйма
Ж.10	Жиналмалы - монолиттік	 1 Іргетас 2 Тіреу денесінің блогы 3 Тіреу денесінің монолиттік учаскесі 4 Ригель 5 Ригельдің монолиттік учаскесі 6 Ішкі фермалық алаңы 7 Құйма

Ж қосымшасының жалғасы

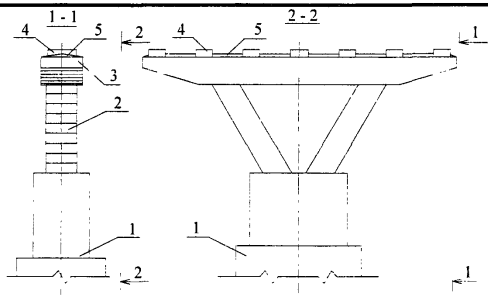
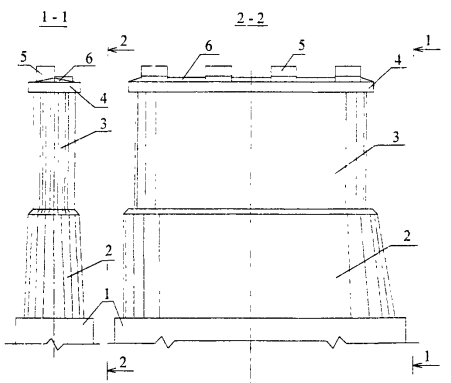
№	Тірегі	Сызба - нұсқасы	
Ж.11	Төменгі жағы жіңішке жиналмалы – монолиттік тірегі (КДП әзірлеу)		1 Іргетас 2 Тіреу денесінің блогы 3 Тіреу денесінің монолиттік учаскесі 4 Ригель блогы 5 Ригельдің монолиттік учаскесі 6 Ішкі фермалық алаңы 7 Құйма
Ж.12	Екі бағанды	 1 Іргетас 2 Бағандар 3 Ригель 4 Ішкі фермалық алаңы 5 Құйма	
Ж.13	Бір бағанды	 1 Іргетас плитасы 2 Стакан 3 Тірек 4 Ригель 5 Ішкі фермалық алаңы 6 Құйма	

Ж қосымшасының жалғасы

№	Тірегі	Сызба - нұсқа
Ж.14	Бір қатарлы тіреу (қадалық) тірегі	
Ж.15	Көлемді монолиттік тіреу	
Ж.16	Көлемді телескопиялық тірек	

Ж қосымшасының соңы

Ж қосымшасының соңы

№	Тірегі	Сызба - нұсқасы
Ж.17	V-тәрізді қадалық тірек (көлбеу тіреулері)	 1 Іргетас 2 Бағандар 3 Ригель 4 Ішкі фермалық алаңы 5 Құйма
Ж.18	Мұз кескіші болатын көлемді монолиттік тірек	 1 Іргетас 2 Дененің мұз кескіш бөлігі 3 Дененің жоғарғы жағы 4 Ішкі фермалық плита 5 Ішкі фермалық алаңы 6 Құйма

И қосымшасы
(анықтамалық)
Көпірлік құрылыстардың ақаулар анықтамасы

Элементтің №	Ақау коды	Жұмыстар коды		Элементтер мен ақаулар атауы	Ақауды жоюға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау параметрі	Техникалық күйге ақаудың әсер етуін сараптамалық бағалау δ_i
		1	2				
1 Ұйымдастыру							
1	1			Жасанды құрылыс кітабы (журналы) және көпірге арналған паспорттың болмауы	кітап		1
1	2			Көпірдің қол жетімсіз бөлігін қарауға арналған қарау құралдарының болмауы	$м^2$		1
1	3			Баспалдақтық түсетін жерінің болмауы	м		1
1	4			Баспалдақтық түсетін жерінің бұзылуы	м		1
2 Тазалау, күтім							
2	1			Жабындағы ластың жиналуы	$м^2$		1
2	2			Болат аралық құрылым элементтерінде лас, қоқыстың жиналуы	$м^2$		1
2	3			Тіреу басында лас, қоқыстың жиналуы	$м^2$		1
2	4			Қарау арбасының бұзылуы	арба		1
2	5			Тротуарда лас, қоқыстың жиналуы	$м^2$		1
3 Шарбақ							
3	1			Шарбақ жеке панелдерінің бұзылуы	м		2
3	2			Шарбақ тіреуі, жоспардағы шарбақ геометриясы бітесінің бұзылуы	м		3
3	3			Шарбақтың бояу қабатының бұзылуы	м		1
3	4			Шарбақтың болмауы	м		2
3	5			Шарбақтың жеткіліксіз биіктігі	м		2

И қосымшасының жалғасы

Элементтің №	Ақау коды	Жұмыстар коды		Элементтер мен ақаулар атауы	Ақауды жоюға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау параметрі	Техникалық күйге ақаудың әсер етуін сараптамалық бағалау δ_i
		1	2				
4 Тротуарлар							
4	1			Блок арасындағы жіктер бұзылған немесе цементтік еріткішпен бітелген	м		2
4	2			Тротуарлық блоктың бұзылуы	$м^2$		3
4	3			Тротуарлар плитаның бұзылуы	$м^2$		3
4	4			Тротуарларда жабынның болмауы	$м^2$		2
4	5			Тротуарлардың болмауы	м		1
4	6			Тротуарлар жиегінің бұзылуы	м		2
4	7			Ескірген құрастырылым тротуарлары	$м^2$		2
5 Өтпе бөлік							
5	1			Ауданы 10 % кем жабындағы ойықтар мен сызаттар	$м^2$	h- ойық тереңдігі, см	2
5	2			Ауданы 10 % кем және тереңдігі 2 см артық жабындағы ойықтар мен сызаттар	$м^2$	Сол сияқты	3
5	3			Жабын қалыңдығы жобадан қалың (артық)	$м^2$	Δh, см	3
5	4			Асфальт – бетон жабынның барлық емес еніне төселген	$м^2$		2
5	5			Көпірлік төсемнің гидрооқшаулау қабатының бұзылуы	$м^3$		2
5	6			Жабынның болмауы	$м^2$		2
5	7			Бөлгіш жолақтарға арналған қоршадың жоқтығы	м		2
5	8			Өтпе бөліктің бөгет қоршауының жоқтығы	м		2
5	9			Өтпе бөлік қоршауының бұзылуы немесе жылжуы	м		2
5	10			Өтпе бөлік кедергі қоршауының жеткіліксіз биіктігі	м		2
5	11			Қоршаудағы белгінің болмауы	м		1
5	12			Су бұрғыш құралдар саңылауының ластануы	$м^2$		2

И қосымшасының жалғасы

Элементтің №	Ақау коды	Жұмыстар коды		Элементтер мен ақаулар атауы	Ақауды жоюға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау параметрі	Техникалық күйге ақаудың әсер етуін сараптамалық бағалау δ_i
		1	2				
5	13			Су бұрғыш құбыр диаметрі150 мм кем	шт		1
5	14			Су бұрғыш құрылғысының болмауы	шт		1
5	15			Ені бойынша көпір габариті нормадан 1,5 м шамаға кем	$м^2$		0
5	16			Ені бойынша көпір габариті нормадан 1,5 м шамаға артық	$м^2$		0
5	17			Тротуарлар блоктарынан судың ағуы	м		1
5	18			Бөлгіш жолақтың жабыны арқылы аралық құрылымға судың ағуы	$м^2$		1
5	19			Автожол немесе теміржол өтпе жолдарының астында орналасқан судың төгілуін болдырмайтын құрылғының болмауы	м		1
6 Көпірдің құрылыс үйіндісімен түйісу							
6	1			Көпірлік құрылыстың үйіндімен түйіскен жердегі болымсыз шөгулер (5 см кем)	$м^2$		2
6	2			Көпірлік құрылыстың үйіндімен түйіскен жердегі 5 см артық шөгулер, өтпелі плиталар астындағы қуыстар	м		3
6	3			Үйіндінің тротуармен түйісуінің болмауы	м		2
6	4			Өтпелі плиталардың болмауы	м		2
6	5			Тіреу ашылатын жердің конусындағы бітеп тастау шамасының жеткіліксіздігі	$м^3$ топырақ		2
6	6			Тіреу ригель астындағы қуыстар	$м^3$ топырақ		2
7 Деформациялы жіктер							
7	1			Ашық және жабық типті деформациялы жіктердің бұзылуы	м		2
7	2			Тайғанақ беттер болатын деформациялы жіктердің бұзылуы	м		2
7	3			Деформациялы жіктердегі бүйір арқалық арасында саңылаудың болмауы	м		3

И қосымшасының жалғасы

Элементтің №	Ақау коды	Жұмыстар коды		Элементтер мен ақаулар атауы	Ақауды жоюға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау параметрі	Техникалық күйге ақаудың әсер етуін сараптамалық бағалау δ_i
		1	2				
7	4			Деформациялы жіктердің болмауы	м		2
8 Аралық құрылымдар							
8	1			Ауыстыруды қажет етілмейтін көтергіш құрастырылым бетонының сілтілеуі	$м^2$		2
8	2			Ауыстыруды қажет етілмейтін көтергіш құрастырылым бетонының сілтілеуі	$м^3$		4
8	3			Ашық арқауы болатын бас арқалықтың қорғау қабатының қабыршақтары, ойықтары, олардың бұзылуы	$м^2$		2
8	4			Арқау қиындысы болатын бас Арқалықтардың бұзылуы	$м^3$	Бұзылған Арқалықтардың саны	4
8	5			Қиысты 10 % азайтатын арқалық бетонының сығылған аумағындағы қабыршақтар, ойықтар, сызаттар	$м^3$	Сығылған аумақтың көлденең қимасын азайту %	3
8	6			Бас арқалық плитасындағы өтпелі бойлық сызаттар	$м^3$	* р	4
* Р=1, егер сызаттар бұлдыраң көрінсе, онда Р = 0							
8	7			Арқауы кәдімгі арқалықтардағы ені 0,3 мм кем көлденең және көлбеу сызаттары	$м^2$	Сол сияқты	3
8	8			Арқауы кәдімгі арқалықтардағы ені 0,3 мм артық көлденең және көлбеу сызаттары	$м^3$	Сол сияқты	4

И қосымшасының жалғасы

Элементтің №	Ақау коды	Жұмыстар коды		Элементтер мен ақаулар атауы	Ақауды жоюға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау параметрі	Техникалық күйге ақаудың әсер етуін сараптамалық бағалау δ_i
		1	2				
8	9			Арқауы керілген арқалықтардағы ені 0,15 мм кем көлденең және көлбеу сызаттары	$м^2$		3
8	10			Арқауы керілген арқалықтардағы ені 0,15 мм кем көлденең және көлбеу сызаттары	$м^3$		4
8	11			Металл аралық құрылымның бояу жағылған қабатының бұзылуы	$м^2$		2
8	12			Металл аралық құрылымның жеке байланыс элементтерінің деформациясы	ақау		2
8	13			Аралық құрылымның металл элементтерінің бас арқалық және фермалар деформациясы	ақау	% сығылған аумақтың қима ауданын азайту	3
8	14			Бітелетін қосылыстардың бұзылуы	$м^2$		4
8	15			Порталды жиек ригельінің деформациясы және бұзылуы	м		3
8	16			Фермалардың сығылған элементтеріндегі деформация (үстіңгі белбеу, қиғаш тіреулер)	ақау	Сығылған аумақтың қима ауданын азайту пайызы	4

И қосымшасының жалғасы

Элементтің №	Ақау коды	Жұмыстар коды 1	Жұмыстар коды 2	Элементтер мен ақаулар атауы	Ақауды жоюға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау параметрі	Техникалық күйге ақаудың әсер етуін сараптамалық бағалау δ_i
8	17			Бас арқалықтардың созылған элементтерінің деформациясы және жартылай үзілістері	ақау	Қима ауданын азайту пайызы	4
8	18			Бас фермалық элементтердің металл жемірілуі	$м^2$	Сол сияқты	3
8	19			Өтпе ойықтары болатын металл аралық құрылымның өтпе бөлігі плиталарының бұзылуы	$м^3$		4
8	20			Металл аралық құрылымның өтпе бөлігінің темірбетон плитасындағы ені 0,5 мм үлкен (50 см және одан кіші) сызаттарының қалың торы	$м^3$		4
8	21			Металл аралық құрылымның өтпе бөлігінің темірбетон плитасындағы ені 0,5 мм дейін 50 см және одан үлкен сызаттар	$м^2$		3
8	22			Металл аралық құрылымның өтпе бөлігі плитасындағы арқауы ашық қорғау қабатының бұзылуы	$м^2$		3
8	23			Арқауы жемірілген және металл аралық құрылымның өтпе бөлігі плиталары бетонының сілтілеуі	$м^2$		3
8	24			Қамыттары ашық және бөлгіш арқауы болатын бас Арқалықтар бетонының бұзылуы	$м^2$		3
8	25			Бүйір Арқалықтар арасындағы саңылау ластанған	м		2
8	26			Темірбетон арқалық диафрагмалардағы сызаттар	Көпір		2
8	27			Темірбетон арқалықтардың иілуі	Көпір		4
8	28			Аралық құрылым арқалық қабырғаларының тіктігі бұзылған	Көпір		3
8	29			Диафрагма жіктеріндегі төсемелердің жемірілуі	дана		2
8	30			Астарының жемірілуі және темірбетон арқалықтардың керілген шоғырларының иілу орындарындағы бетонның бұзылуы	$м^2$		2

И қосымшасының жалғасы

Элементтің №	Ақау коды	Жұмыстар коды 1	Жұмыстар коды 2	Элементтер мен ақаулар атауы	Ақауды жоюға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау параметрі	Техникалық күйге ақаудың әсер етуін сараптамалық бағалау δ_i
8	31			Қолжетімді металл Арқалықтардың, фермалардың иілуі	Тиісті ауыстырудағы аралық құрылымының салмағы, т		4
8	32			Қиманы 20 % және одан көп азайтатын темірбетон арқалықтардағы плитаның сынығы	$м^2$		4
8	33			Апаттық жағдайдағы арқалықтар	$м^3$		4
8	34			Аралық құрылымның плита арасындағы жіктегі	м		3
8	35			Өзара Арқалықтардың қосылыстарының болмауы	м		3
8	36			Қима ауданын 10 % көп азайтып бас фермалардың элементтер металының жемірілуі	$м^2$		4
8	37			Аралық құрылымның төмен жүк көтергіштігі	көпір		4
8	38			Ішкі фермалық алаңының шетіне арқалық (плита) тіреу торабының немесе қол жетімсіз қашықтықтағы тіреу басының жылжуы	тірек		4
8	39			Тіреу бөліктерінің есептік емес жағдай есебінен арқалықтардың тіреу бөліктерінің бұзылуы	тіреу бөлігі		4
8	40			Арқалық арасындағы бойлық жіктерінің бұзылуы	м		3
9 Тіреу бөліктері							
9	1			Тіреу бөліктерін айдау немесе сыналану (к қосымшасын қараңыз)	тіреу бөлігі, $\Delta_к$		2
9	2			Тіреу бөліктері жобаға сәйкес келмейді немесе жоқ	тіреу бөлігі		2
9	3			Тіреу бөліктерінің металл элементтерінің жемірілуі	тіреу бөлігі		1
9	4			Басылған резеңке тіреу бөліктері	тіреу бөлігі		3
9	5			Ішкі фермалық алаңдардың қауіпті бұзылуы	$м^3$		3
9	6			Тіреу бөліктерінің түйіскен бетінің біркелкі емес тіреуі, жобалық ережеге қатысты жылжу	$м^3$		3
9	7			Тіреу бөліктері арқалыққа немесе тіреуге бекітілмеген, белгілегіштер кесілген	тіреу бөлігі		2

И қосымшасының жалғасы

Элементтің №	Ақау коды	Жұмыстар коды		Элементтер мен ақаулар атауы	Ақауды жоюға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау параметрі	Техникалық күйге ақаудың әсер етуін сараптамалық бағалау δ_i
		1	2				
9	8			Арқалық бетонының бұзылуы	Тіреу бөлігі		3
10 Тіреулер							
10	1			Тіреулердегі құйманың бұзылуы	$м^2$		2
10	2			Тіреу бетінің қабыршақтары, сынақтары және оның бұзылуы	$м^2$		2
10	3			Терендігі 5 см артық тіреу көлемінің бетіндегі бетонының бұзылуы	$м^3$		3
10	4			3 см кем тереңдікте қадалық немесе тіреу тіректерінің бетон бетінің бұзылуы	$м^2$		3
10	5			3 см артық тереңдікте қадалық немесе тіреу тіректерінің бетон бетінің бұзылуы	$м^3$		3
10	6			Тіреу енінен 25 % кем тереңдіктегі тіреу денесіндегі сызаттар	п.м.		3
10	7			Тіреу енінен 25 % артық тереңдіктегі тіреу денесіндегі сызаттар	$м^3$		4
10	8			2 см кем тіреудің шөгуі	тіреу		3
10	9			Тіреудің шайылуы, тіреуде судың шайылып кетуінен құйғыштың пайда болуы	$м^3$		3
10	10			Қауіпті тіреу деформациясы (2 см артық шөгу, қисаю)	$м^3$		4
10	11			Жобадан төмен тіреу бетонының беріктігі	$м^3$		3
10	12			Шеткі тіреуде ашылатын жердің болмауы	$м^3$		3
10	13			Ұзындығы жеткіліксіз ашылатын жер	$м^3$		3
10	14			Бүйір қабырғалар жоқ	$м^3$		3
10	15			Шкаф қабырғасы жоқ	$м^3$		3
10	16			Өлшемдері жеткіліксіз шкаф қабырғасы	$м^3$		3

И қосымшасының жалғасы

Элементтің №	Ақау коды	Жұмыстар коды 1	Жұмыстар коды 2	Элементтер мен ақаулар атауы	Ақауды жоюға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау параметрі	Техникалық күйге ақаудың әсер етуін сараптамалық бағалау δ_i
10	17			Жалпы және жергілікті шайынды салдарынан биік қадалық қаданың қауіпті ашылуы	$м^3$ $м^3$ тас		4
10	18			Ригельдің жобалық емес орналасуы	алаң		2
10	19			Тіреу металының жемірілуі	$м^2$		2
10	20			Тіреу бетон бетінің жемірілуі және қабыршақтануы	$м^2$		2
11 Арна, реттегіш құрылыстар							
11	1			Көпір алды ағынның қисық ағыны және ұйымдастырылмағандығы	$м^3$		2
11	2			Конустар, реттегіш құрылыстың, жаға еңістері бекітпесінің бұзылуы	$м^2$		3
11	3			Конустар, реттегіш құрылыстың бұзылуы	$м^3$		3
11	4			Көпірге жақын жағаның шайынды	$м^3$		2
11	5			Арна ластанған, қоқыстар бөлінген	$м^3$		2
11	6			Бекітілген еңістер негізінде рисберманың бұзылуы	$м^3$		3
11	7			Көпір астындағы арна түбі бекітпесінің бұзылуы	$м^2$		2
11	8			Көпір алды арнаның терең қажалуы	$м^3$		2
11	9			Бетон бағыттаушы қабырғасының бұзылуы	$м^2$		3
12 Тұтас көпірлік құрылыс							
12	1			Көпір бұзылған	м		6
12	2			Көпір жергілікті жерде табылмады (жоқ)	көпір		6
12	3			Жаға салумен байланысты қозғалыс үшін көпір бөлігі жабылған	көпір		3
12	4			Көпір орнына құбыр салынды	көпір		2
12	5			Ескертулер жоқ	көпір		1

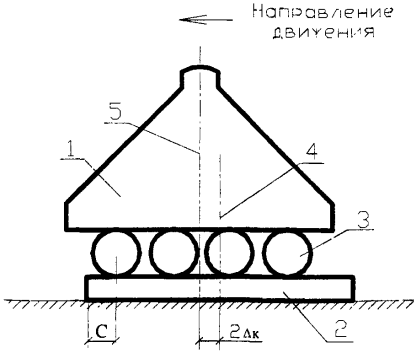
И қосымшасының жалғасы

Элементтің №	Ақау коды	Жұмыстар коды		Элементтер мен ақаулар атауы	Ақауды жоюға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау параметрі	Техникалық күйге ақаудың әсер етуін сараптамалық бағалау δ_i
		1	2				
12	6			Апаттық жағдайдағы көпір	м		4
12	7			Аралық құрылым топырақпен үйілген	$м^2$		3
12	8			Көпірдің жеткіліксіз саңылауы	көпір		2
13 Кіре - беріс							
13	1			Учаскедегі жер төсемінің толық шайылуы	$м^3$		5
13	2			Кіре – берістердегі қоршау бөгеттерінің бұзылуы. Жоспарлық көрініс нормативтерге сәйкес келмейді.	м		2
13	3			Жігінде ойықтар	$м^3$ топырақ		2
13	4			Асфальт-бетон жабындардағы ойықтар мен сызаттар	$м^2$		2
13	5			Қондыруды қажет ететін үйінді биіктігіндегі кіре – берістегі қоршау бөгеттерінің болмауы	м		2
13	6			Су тастағыш құрылғылар жоқ	м		2
13	7			Көпірдегі жер төсемі енінің жеткіліксіздігі	$м^3$ топырақ		2

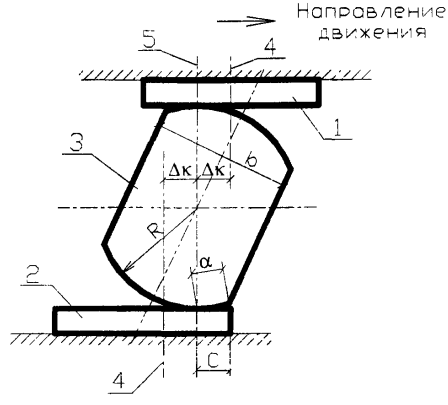
Ескертпе - Құрылыстың техникалық күйіне ақау әсерін сараптамалық бағалау шамасы: **1**- жеңіл; **2**- орташа; **3**- ауыр; **4**- өте ауыр; **5**-разрушение көпірдің бұдан кейінгі пайдаланылуына рұқсат етпейтін элементтердің бұзылуы; **6**-көпірлік құрылыстың толық бұзылуы.

К қосымшасы
(анықтамалық)

Аунақ (арқалықтар) тіреу бөліктерін зерттеу кезінде есептеуді орындау тәртібі



1-сурет – Аунақты тіреу бөлігі



2-сурет – Бір арқалық тіреу бөлігі

1 Теңгергіш
2 Тіреу плитасы
3 Аунақ
4 t_p°С есептік температура кезінде тіреу осьі
5 t°С температура кезіндегі тіреу осьі

1 Үстіңгі тіреу плитасы
2 Төменгі тіреу плитасы
3 Арқалық
4 t_p°С есептік температура кезінде тіреу осьі
5 t°С температура кезіндегі тіреу осьі

К.1 ҚР СТ 1380 нұсқауына сәйкес (7.4 қараңыз) құрастырылымның ең жоғары немесе ең төменгі есептік температурасы (температуралардың қайсысына байланысты қауіпті тарапқа көбірек жылжу беретінін) анықталады.

К.2 Температура өзгерген жағдайда бастапқы жағдайдан есептік оң немесе теріс мәнге дейін аунақтардың (арқалықтардың) есептік жылжуы анықталады:

$$\Delta_к = 0{,}5\ (t\text{-}t_p)\ d\ell,$$

мұндағы t – өзгерген температура,°С; t_p – есептік ең жоғары немесе ең төменгі температура (өзінің белгісімен бірге), °С; d = 0,00001 – темірбетон үшін, d = 0,000012 – болат үшін; ℓ – арқалық (ферма) есептік аралығы, м.

К.3 Аунақ (арқалық) жағдайы, егер С ≥ 50 мм, а ≥ 20 мм өлшемдері шыдамаса, ақаулы деп есептеледі (1 және 2 сурет).

Л қосымшасы
(анықтамалық)

Ақауларды жою бойынша орындалатын жұмыстардың анықтамасы

Жұмыс коды	Жұмыс атауы	Жөндеу түрі	Өлшем бірлігі	Өлшем бірлігі бағасы
1	Көпірге арналған кітап (журнал, паспорт) ашу	Болуы	кітап	
2	Байқау құралдарын салу (жөндеу)	Болуы	$м^2$	
3	Лас, қоқыс, қарды тазалау, су бұрғыш құбырларды тазалау	Болуы	$м^2$	
4	Болат аралық құрылымдар элементтерін ластан және қоқыстан тазалау	Болуы е	$м^2$	
5	Тіреу басын ластан және қоқыстан тазалау	Болуы	$м^2$	
6	Бұзылған учаскедегі шарбақтарды жөндеу	Ағым. жөндеу	м	
7	Шарбақтарды орнату (ауыстыру)	Ағым. жөндеу	м	
8	Резеңке – битум мастикаларды қолданумен тротуар блоктардың арасындағы жіктерді бітеу	Орта. жөндеу	м	
9	Тротуарлар блоктарын ауыстыру	Орта. жөндеу	$м^2$	
10	Жабын шұңқырын жөндеу	Ағым. жөндеу	$м^2$	
11	Ескіні алып тастау және көпірге жаңа жабын қабатын салу	Орта. жөндеу	$м^2$	
12	Асфальт – бетон теңестіргіш үйінді қабатымен көпір түйіспесін жөндеу	Ағым. жөндеу	$м^2$	
13	Өтпе плитаның салмасымен көпір түйіспесін жөндеу	Орта. жөндеу	м	
14	Деформациялы жіктерді жөндеу	Орта. жөндеу	м	
15	Беттері сырғанақ деформациялы жіктерді жөндеу	Орта. жөндеу	м	
16	Гидро оқшаулау жөндеу	Орта. жөндеу	м2	
17	Бас Арқалықтарды ауыстыру	Күр. жөндеу	$м^3$	
18	Қабыршақтарды, сынақтарды полимер цемент еріткішімен бітеу	Орта. жөндеу	$м^2$	
19	Қозғалысты жауып, арнайы бақылауды орындау, көпірді жобалау және қалпына келтіру	Күр. жөндеу	м	

Ж қосымшасының жалғасы

Жұмыс коды	Жұмыс атауы	Жөндеу түрі	Өлшем бірлігі	Өлшем бірлігі бағасы
20	Сызаттарды жою және бетті үлдір туғызатын материалмен жабу	Орта. жөндеу	$м^2$	
21	Тіреу бөліктерін ауыстырумен бас арқалықтың тіреуін қалпына келтіру	Орта. жөндеу	тір.бөлігі	
22	Арқалықтарды өзара қосуды қалпына келтіру	Орта. жөндеу	м	
23	Металл аралық құрылымды бояу	Орта. жөндеу	$м^2$	
24	Металл аралық құрылымның байланыс элементтерін күшейту және қалпына келтіру	Орта. жөндеу	ақау	
25	Бас арқалық және фермалық элементтерді түзету	Күр. жөндеу	ақау	
26	Сапасы жоғары бұрандасымен тойтармаларды ауыстыра отырып, металл элементтердің жіктерін жөндеу	Орта. жөндеу	$м^2$	
27	Тіреу бөліктерін түзету	Орта. жөндеу	тір.бөлігі	
28	Тіреу бөліктерін ауыстыру	Орта. жөндеу	тір.бөлігі	
29	Тіреу бөліктерін тоттанудан тазалау, жемірілуге қарсы құрамы болатын жабын	Ағым. жөндеу	тір.бөлігі	
30	Тіреудегі құймаларды жөндеу және қалпына келтіру	Орта. жөндеу	$м^2$	
31	Тіреу бетін полимерцемент ерітіндісімен қалпына келтіру	Орта. жөндеу	$м^2$	
32	Тіреу бетінің бұзылу аумағында темірбетон қаттаманы салу	Орта. жөндеу	$м^3$	
33	Қадалық – тірек тіреулерінің қорғау қабатын полимерцемент құрамымен қалпына келтіру	Орта. жөндеу	$м^2$	
34	Қадалық – тірек тіреулерінің монолит бетонмен біріктіру	Орта. жондеу	$м^3$	
35	Сызаттарды полимерцемент ерітіндісімен инерциялау	Орта. жөндеу	м	
36	Жеке жоба бойынша тіреулерді қайта салу	Күр. жөндеу	$м^3$	
37	Тіреулерді зерттеу, тіреудің шөгу себебін зерттеу, жобаларды құрау	Күр. жондеу	тіреу	
38	Тіреудегі шайынды құймасын ірі сынық материалмен үю	Орта. жөндеу	$м^3$	
39	Реттеу құрылысын салу	Орта. жөндеу	$м^3$	
40	Еңіс бекітпелерін қалпына келтіру	Орта. жондеу	$м^2$	

Л қосымшасының жалғасы

Жұмыс коды	Жұмыс атауы	Жөндеу түрі	Өлшем бірлігі	Өлшем бірлігі бағасы
41	Конустарды, реттеу құрылыстарын қалпына келтіру, жағадағы ойықтарды үйіп жабу	Орта. жөндеу	$м^3$	
42	Арналарды тазалау	Орта. жөндеу	$м^3$	
43	Рисбермаларды жөндеу	Орта. жөндеу	$м^3$	
44	Жер төсемдерін бекітпелерін жөндеу және қалпына келтіру	Орта. жөндеу	$м^3$	
45	Жер төсемін қалпына келтіру	Күр. жөндеу	$м^3$	
46	Бұрылыстағы қозғалыстарды қалпына келтіру, жаға көпір жобасына тапсырыс беру	Күр. жөндеу	м	
47	Байқау арбаларды жөндеу	Ағым.жөндеу	арба	
48	Төмен қарай жүрісімен порталды жиектер ригельдерін жөндеу және бекіту	Орта. жөндеу	м	
49	Металды тоттанудан және ескі бояудан тазалау, жылу ағыны аппаратпен өңдеу және бояу	Орта. жөндеу	$м^2$	
50	Өтпе бөліктің темірбетон плитасын ауыстыру	Күр. жөндеу	$м^3$	
51	Металл аралық құрылымның өтпе бөлігінің темірбетон плиталары бетін жөндеу және бояу	Орта. жөндеу	$м^2$	
52	Шарбақтарды бояу	Құрамы	м	
53	Тротуарда асфальт-бетон қабатын салу	Орта. жөндеу	$м^2$	
54	Көпірдің барлық еніне асфальт – бетон төсеу	Орта. жөндеу	$м^2$	
55	Көпірдің тротуар бөлігімен үйінді түйіспесін салу	Орта. жөндеу	м	
56	Бүйір арқалықтар арасындағы саңылауды тазалау	Орта. жөндеу	м	
57	Тіреу бөліктерін ауыстырумен ішкі фермалық алаңдарды қалпына келтіру	Орта. жөндеу	$м^3$	
58	Тіреулерді жеке жоба бойынша бекіту	Күр. жөндеу	$м^3$	
59	Көпір асты арналарын бекіту	Орта. жөндеу	$м^2$	
60	Шайындыларды тас материалымен төгу	Орта. жөндеу	$м^3$	
61	Бетон қабырғаларды қалпына келтіру	Орта. жөндеу	$м^2$	

Л қосымшасының жалғасы

Жұмыс коды	Жұмыс атауы	Жөндеу түрі	Өлшем бірлігі	Өлшем бірлігі бағасы
62	Қоршауды жөндеу (орнату)	Болуы	м	
63	Көпірді шығынға жазу	Болуы	көпір	
64	Бөлшек зерттеу жүргізу және пайдалану режим бойынша ұсыныс беру немесе көпірді бекіту жобасын құру	Күр. жөндеу	көпір	
65	Жиек және тиокол мастикамен толтырылған, өлшемі 2х3 см штрабтарды қоршауға жабын түйіспесіндегі құрылғысымен жиектер мен қоршаулар бойымен жабынды ауыстыру	Орта. жөндеу	м	
66	Деректер қорынан алынып тастау	Құрамы	көпір	
67	Көпірдің бөлшек зерттеуін орындау	Құрамы	көпір	
68	Тротуарларды салу	Орта. жөндеу	м	
69	Шкаф қабырғасын, бүйір қабырғаларды, ашылатын орындарды салу, жөндеу	Орта. жөндеу	$м^3$	
70	Жөндеу қажет етілмейді		көпір	
71	Түсетін баспалдақ жерді салу	Орта. жөндеу	м	
72	Диафрагма жіктерін жөндеу	Орта. жөндеу	шт	
73	Металл элементтерді тоттанудан тазалау. Жемірілуден қарсы үлдір жабыны. Қабыршақтарды полимерцемент ерітіндісімен бітеу	Орта. жөндеу	$м^2$	
74	Көпір саңылауын тазалау	Орта. жөндеу	$м^3$	
75	Жабын және топырақты алып тастау, тіреуді үлкейту, аралық құрылымды көтеру	Күр. жөндеу	$м^2$	
76	Металл аралық құрылымды ауыстыру	Күр. жөндеу	т	
77	Тіреу маңайындағы шпунтты алып тастау	Құрамы	м	
78	Іздестіруді жүргізу және жаға көпірді жобалау	Күр. жөндеу	көпір	
79	Темір бетон Арқалықтар сынықтарын жөндеу	Күр. жөндеу	$м^2$	
80	Жаңаны қондыра отырып, бар тротуарлар блоктарын бөлшектеу	Орта. жөндеу	$м^2$	
81	Қосымша іргетас салу	Күр. жөндеу	$м^3$	
82	Көпірден төмен тас бөгеттерін салу	Орта. жөндеу	$м^3$ тас	

Л қосымшасының соңы

Жұмыс коды	Жұмыс атауы	Жөндеу түрі	Өлшем бірлігі	Өлшем бірлігі бағасы
83	Ойықтарды топырақпен толтыру, үйінділерді толтыру, конусты толтыру	Орта. жөндеу	$м^3$ топырақ	
84	В-35 монолиттік бетоннан жасалған бас арқалық үстінде қосымша плиталарды салу	Күр. жөндеу	$м^3$	
85	Жапсыру гидрооқшаулау құрылғысымен В-35 қосымша бетон плита есебінде көпірді бекіту	Күр. жөндеу	$м^2$	
86	Эпоксид тұтқыр негіздегі полимер бетоннан жасалған ішкі фермалық алаңдарды салу	Орта. жөндеу	алаң	
87	Су бұрғыш құбырларды салу	Орта. жөндеу	шт	
88	Ауыспалы плиталарды қондыра отырып, түйіспені жөндеу	Күр. жөндеу	м	
89	Жиектерді ауыстыру	Орта. жөндеу	м	
90	Қоршауға тік белгілерді түсіру	Орта. жөндеу	м	
91	Жаңа көпір салу	Күр. жөндеу	$м^2$	
92	Бетон бетті бояу	Орта. жөндеу	$м^2$	
93	Қосымша Арқалықтарды қондырмай, көпірді кеңейту	Қайта құрасты.	$м^2$	
94	Қосымша тіреулерді және қосымша аралық құрылымды орната отырып, көпірді кеңейту	Қайта құрасты	$м^2$	
95	Гидрофобтық бетоннан жасалған, қалыңдығы 12 см гидро оқшаулаушы қабатын салу	Орта. жөндеу	$м^2$	
96	Лоток құрастырылымын салу және су қабылдағыш құрастырылымын орнату	Орта. жөндеу	м	
97	Ақауды жою бойынша жобалық шешімдерді әзірлеу	Күр. жөндеу	тіреу	
98	Арқалыққа немесе тіреуге тіреу бөліктерін дәнекерлеп бекіту, бекіткіштерді қалпына келтіру	Орта. жөндеу	тіреу бөлігі	
99	Су бұрғышты салу	Орта. жөндеу	м	
100	Бұзылған қабатты алып тастау және жаңа гидрооқшаулау қабатын салу	Орта. жөндеу	$м^3$	

М қосымшасы
(ақпараттық)

Талаптарын материалдардың сапасын бақылау кезінде басшылыққа алатын негізгі мемлекетаралық стандарттардың тізбесі

1.1 Металл құрастырылымдар

1.1.1 Сынамаларды, дайындамаларды және үлгілерді іріктеу

ГОСТ 7564-97 Илем. Механикалық және технологиялық сынақтарға арналған сынамаларды, дайындамаларды және үлгілерді іріктеу жалпы ереже

ГОСТ 7565-81 Шойын, болат және қорытпалар. Химиялық құрамын анықтауға арналған сынамаларды іріктеу әдісі

1.1.2 Сынау әдістемесі

ГОСТ 1497-84 Металл. Созылуына сынау әдістері.

ГОСТ 11150-84 Металл. Төмендетілген температурада созылуына сынау әдістері.

ГОСТ 12004-81 Арқау болат. Созылуына сынау әдістері.

ГОСТ 7268-82 Болат. Соққы иілімге сынау бойынша механикалық тозуға бейімділігін анықтау әдісі.

ГОСТ 9454-78 Металл. Төмендетілген және жоғарылатылған бөлме температурасында соққы иілімге сынау әдісі.

ГОСТ 6996-66 (ИСО 4136-89, ИСО 5773-81, ИСО 5177-81) Дәнекерлеу қосылыстары. Механикалық қасиеттерді анықтау әдістері.

ГОСТ 9012-59 Металл. Сынау әдістері. Бринелль бойынша қаттылықты өлшеу.

ГОСТ 9013-59 Металл. Сынау әдістері. Роквелл бойынша қаттылықты өлшеу.

1.1.3 Бұзбайтын бақылау әдістері

ГОСТ 22761-77 Металл және қорытпалар. Статикалық қолданыстағы қаттылықты өлшегішпен Бринелль бойынша қаттылықты өлшеу әдісі.

ГОСТ 23273-78 Металл және қорытпалар. Қатты соғу әдісімен қаттылықты өлшеу (Шор бойынша).

ГОСТ 12503-75 Болат. Ультра-дыбыстық бақылау әдістері. Жалпы талаптар.

М қосымшасының соңы

ГОСТ 14782-86	Бұзбайтын бақылау. Дәнекерлеу қосылыстары. Ультрадыбыстық әдістер.
ГОСТ 14782-86	Бұзбайтын бақылау. Ультра-дыбыстық бақылау нәтижелері бойынша жіктік дәнекерлеу жіктері ақаулығын жіктеу.
ГОСТ 7512-82	Бұзбайтын бақылау. Дәнекерлеу қосылыстары. Ультрадыбыстық әдістер.
ГОСТ 23055-78	Бұзбайтын бақылау. Металдарды қорытып дәнекерлеу. Радиографиялық бақылау нәтижелері бойынша дәнекерлеу қосылыстарды жіктеу.
ГОСТ 20415-82	Бұзбайтын бақылау. Акустикалық әдістері. Жалпы ережелер.
ГОСТ 23240-78	Дәнекерлеу құрастырылымы. Доғалап дәнекерлеумен күю реакциясы бойынша суыққа төзімділігін бағалау әдісі..

1.2 Темірбетон құрастырылымдар

1.2.1 Сынау әдістемесі

ГОСТ 10180-90	Бетон. Бақылау үлгілері бойынша беріктігін анықтау әдістері.
ГОСТ 28570-90	Бетон. Құрастырылымнан іріктелген үлгілер бойынша беріктігін анықтау әдістері.
ГОСТ 22783-77	Бетон. Сығуға беріктігін жылдам анықтау әдісі.
ГОСТ 12730.0-78	Бетон. Тығыздығын, ылғалдығын, су сіңірімділігін, кеуектілігін және су өткізбеушілігін анықтау әдістеріне қойылатын жалпы талаптар.
ГОСТ 12730.1-78	Бетон. Тығыздығын анықтау әдістері.
ГОСТ 12730.2-78	Бетон. Ылғалдылығын анықтау әдісі.
ГОСТ 10060.0-95.	Бетон. Суыққа төзімділігін анықтау әдісі. Жалпы талаптар.

1.2.2 Бұзбайтын бақылау әдістері.

ГОСТ 18105-86	Бетон. Беріктігін бақылау ережесі.
ГОСТ 17624-78	Бетон. Беріктігін анықтаудың ультрадыбыстық әдісі.
ГОСТ 22690-89	Бетон. Бұзбайтын механикалық бақылау әдістерімен беріктігін анықтау.

1.3 Лак-бояу жабындары.

ГОСТ 6992-68	Жемірілуден және тозудан бірыңғай қорғау жүйесі. Лак-бояу жабындары. Атмосфералық жағдайларда төзімділігін сынау әдістері.

Қосымша
(анықтамалық)

Библиография

[1] ҚР СНжЕ 1.03-05-2001 Еңбекті қорғау және құрылыстағы қауіпсіздік техникасы.

[2] ҚР СНжЕ 3.06-04-91 Көпірлер мен құбырлар.

[3] ВСН 32-89 «Пайдаланылатын автожол көпірлердің темірбетон арқалық аралық құрылымның жүк көтергіштігін анықтау бойынша нұсқаулық».

[4] ҚР Ережесі 218-28-03 Автомобиль жолдарының транспорттық – пайдалану жағдайына диагностика қою және бағалау бойынша нұсқаулық.

ӘОЖ 625.73:624.21 **МСЖ 93.040** **ЭҚ ТӨЖ 45.21.22**

Түйінді сөздер: көпірлік құрылыстар мен су өткізгіш құбырлар, ақаулар, бұзылулар, зерттеу, сынақтар дәнекерлеу қосылыстар

Ескертулер үшін

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Сооружения мостовые и водопропускные трубы на автомобильных дорогах

ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛЕДОВАНИЯМ И ИСПЫТАНИЯМ

СТ РК 1856-2008

Издание официальное

Комитет по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан (Госстандарт)

Астана

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт» (АО «КаздорНИИ»), ТК 42 по стандартизации «Автомобильные дороги»

ВНЕСЕН Комитетом автомобильных дорог Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Председателя Комитета по техническому регулирования и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 30 декабря 2008 г. № 670-од

3 В настоящем стандарте реализованы нормы «Экологического Кодекса Республики Казахстан» и законов Республики Казахстан «Об автомобильных дорогах» от 17 июля 2002 г. № 245-II, «О техническом регулировании» от 9 ноября 2004г. № 603-II, «О безопасности дорожного движения» от 15.07.1996г. №29-1.

Настоящий стандарт гармонизирован с техническими регламентами «Требования безопасности при проектировании автомобильных дорог» от 31 марта 2008 года № 307 и «Требования безопасности при эксплуатации автомобильных дорог» от 27 марта 2008 года № 294.

4 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ 2013 год
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ 5 лет

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Нормативные документы по стандартизации», а текст изменения - в ежемесячных информационных указателях «Нормативные документы по стандартизации». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Нормативные документы по стандартизации».

Настоящий стандарт не может полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан.

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие положения 2
5 Обследование мостовых сооружений и водопропускных труб. 4
5.1 Общие указания 4
5.2 Ознакомление с проектной документацией 6
5.3 Осмотр сооружений 6
5.4 Контрольные измерения и инструментальные съемки 7
6 Испытания мостовых сооружений. 8
6.1 Общие требования 8
6.2 Статические испытания 10
6.3 Динамические испытания 11
7 Оценка сооружения по данным обследования и испытаний 13
8 Характерные дефекты и повреждения конструктивных элементов мостовых сооружений 13
8.1 Железобетонные пролетные строения 13
8.2 Стальные и сталежелезобетонные пролетные строения 15
8.3 Опоры мостов 18
8.4 Опорные части 18
8.5 Мостовое полотно и эксплуатационные обустройства 19
8.6 Подмостовая зона и подходы к мостовым сооружениям 20
8.7 Водопропускные трубы 21
9 Оформление результатов обследований и испытаний 23
Приложение А. Правила охраны труда и техники безопасности при выполнении работ по обследованию и испытаниям мостовых сооружений и водопропускных труб 25
Приложение Б. Перечень основных межгосударственных стандартов, требованиями которых следует руководствоваться при контроле качества материалов 28
Приложение В. Положения по анализу и оценке результатов обследования и испытаний мостов 30
Приложение Г. Порядок выполнения расчетов при обследовании катковых (валковых) опорных частей 35
Приложение Д. Формы отчета о конструкции сооружения 36
Приложение Е. Форма отчета о результатах обследования 41
Приложение Ж. Каталог типовых и повторно-применяемых проектов балок пролетных строений, применяемых при строительстве мостовых сооружений на дорогах Республики Казахстан 44
Приложение И. Характеристики балок пролетных строений 46

Приложение К. Основные типы береговых (крайних) и промежуточных опор 50
Приложение Л. Справочник дефектов мостовых сооружений 57
Приложение М. Справочник выполняемых работ по устранению дефектов 68
Приложение. Библиография 73

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Сооружения мостовые и водопропускные трубы на автомобильных дорогах

ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛЕДОВАНИЯМ И ИСПЫТАНИЯМ

Дата введения 2009-07-01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на постоянные мостовые сооружения (мосты, путепроводы, эстакады) и водопропускные трубы (далее - трубы), расположенные на автомобильных дорогах общего пользования всех категорий и климатических зон.

1.2 Стандарт устанавливает порядок проведения обследования и испытаний сооружений после завершения их строительства (при приемке сооружений в постоянную или временную эксплуатацию), после реконструкции (усиления) сооружений, находящихся в эксплуатации, а также при обследованиях сооружений, запроектированных под особые виды нагрузок.

1.3 Стандарт не распространяется на объекты, не предусмотренные 1.1 , в том числе:

- на неполные обследования, проводимые проектными, научно-исследовательскими и другими организациями для получения ограниченных данных в пределах их компетенции;
- на исследовательские испытания, проводимые до разрушения конструкций;
- на контрольные обследования и испытания конструкций, узлов и деталей, выполняемые при их изготовлении и монтаже.

1.4 Стандарт применяется государственными органами, предприятиями и организациями в пределах их компетенции, осуществляющими обследования и испытания мостовых сооружений и труб и эксплуатацию автомобильных дорог и сооружений на них, а также контроль за их качеством и безопасностью.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

СТ РК 1053-2002 Автомобильные дороги. Термины и определения.

СТ РК 1380-2005 Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия.

Издание официальное

СТ РК 1685-2007 Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Правила выполнения и приемки работ при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте. Производственный контроль.

ГОСТ 12.1.019-79 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются термины и определения в соответствии с СТ РК 1053.

4 Общие положения

4.1 Обследования и испытания мостовых сооружений и труб проводятся для выявления технического состояния и изучения работы этих сооружений в процессе их эксплуатации.

Обследования мостовых сооружений и труб могут проводиться как самостоятельный вид работ (без проведения испытаний).

Испытания сооружений допускается проводить только после выполнения обследований и с учетом полученных по ним данных.

4.2 Работы по испытаниям мостовых сооружений и труб должны выполняться специализированными подразделениями, имеющими лицензии на выполнение этих видов работ.

К выполнению работ могут привлекаться научно-исследовательские подразделения вузов, имеющих кафедру мостов и лицензию на выполнение этих видов работ.

4.3 Для решения вопросов, возникших при проведении обследований и испытаний, заказчик указанных работ должен привлекать к совместной работе организации, осуществляющие специальные виды работ (водолазные станции, буровые партии, грунтовые лаборатории, группы по контролю технического состояния и правильности эксплуатации электрических и контактных сетей и др.), а также представителей уполномоченного органа в области безопасности дорожного движения и других органов государственного контроля, имеющих прямое или косвенное отношение к объекту обследований и испытаний.

4.4 При приемке в эксплуатацию все законченные строительством мостовые сооружения и трубы должны быть обследованы; сооружения, указанные в 4.5, должны быть, кроме того, испытаны.

4.5 Испытаниям при приемке в эксплуатацию должны подвергаться мостовые сооружения с опытными и впервые применяемыми конструкциями.

Испытания других вводимых в эксплуатацию мостовых сооружений (имеющих большие пролеты, а также большую повторяемость основных несущих элементов) могут проводиться по решениям государственных приемочных комиссий, по требованиям проектных и эксплуатационных организаций, а также в связи с выполнением соответствующими организациями научно-исследовательских и опытных работ. Необходимость проведения испытаний в указанных случаях должна быть обоснована.

4.6 Обследования мостовых сооружений и труб, находящихся в эксплуатации, должны проводиться регулярно (в плановом порядке) с периодичностью, установленной в нормативных документах по текущему содержанию сооружений.

4.7 Испытания эксплуатируемых сооружений должны проводиться в случаях, когда решение вопросов, связанных с эксплуатацией сооружений, не может быть получено только расчетным путем по данным обследований.

Потребность в проведении испытаний эксплуатируемых сооружений может возникнуть также после их капитального ремонта или реконструкции (усиления), при наличии в частях или элементах неисправностей, в случаях уточнения расчетной грузоподъемности, оценки эффективности мер, предусматриваемых для обеспечения безопасного пропуска по сооружению отдельных тяжелых транспортных средств, а также в других обоснованных случаях.

Необходимость проведения испытаний обосновывается организацией, выполняющей обследование; решение о проведении испытаний принимаются организациями, осуществляющими эксплуатацию сооружений.

4.8 Обследования и испытания мостовых сооружений и труб следует проводить по разработанным программам, составленным исполнителями работ с учетом предложений заинтересованных организаций.

В программах должны быть отражены основные задачи и общая цель проводимых работ, приведены содержание и объемы работ по обследованию, определены конструкции и их элементы (сечения), подвергаемые исследованию при испытаниях, указаны нагрузки для статических и динамических испытаний, определены виды и состав отчетных технических документов.

Положения программ испытаний мостовых сооружений в части определения величины испытательной нагрузки и схем намечаемых нагружений должны разрабатываться на основании проектных расчетных материалов.

Программы испытаний согласовываются с заказчиком - организацией,

осуществляющей строительство или эксплуатацию сооружения, и утверждаются руководителем организации, в подчинении которой находятся исполнители работ.

4.9 Подготовительные работы, связанные с проведением обследований и испытаний (устройство временных подмостей и смотровых приспособлений с выделением необходимых материалов и рабочей силы, предоставление испытательной нагрузки, регулирование движения на мосту и под мостом в период испытаний и др.), должны выполняться:

- на вновь построенных сооружениях - строительной организацией, возводившей объект;
- на эксплуатируемых сооружениях - организацией, в ведении которой находится объект.

4.10 Обследование и испытания мостовых сооружений и труб необходимо проводить при благоприятных погодных условиях, когда имеются условия для осмотра всех частей сооружения, не нарушается работа устанавливаемых средствами измерений, нет препятствий для безопасного передвижения испытательной нагрузки, возможно выполнение требований по технике безопасности работ и охране труда персонала, занятого на работах.

Не следует проводить обследования и испытания в ненастную погоду, при температуре окружающего воздуха при испытаниях ниже минус 20 °С, при обследовании - ниже минус 30 °С, при наличии на конструкциях снежного покрова, инея, наледи, а также над рекой во время ледостава и ледохода.

4.11 Работы по обследованию и испытаниям мостовых сооружений и труб необходимо выполнять с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности, изложенных в [1], а также правил, приведенных в приложении А.

5 Обследование мостовых сооружений и водопропускных труб

5.1 Общие указания

5.1.1 Основной задачей обследования вновь построенных мостовых сооружений и труб перед вводом их в эксплуатацию является установление соответствия сооружений утвержденному проекту, требованиям СТ РК 1685 и [2] к качеству работ.

Основными задачами регулярно осуществляемых обследований эксплуатируемых мостовых сооружений и труб являются выявление их технического состояния и проверка соответствия его установленным требованиям. Обследования эксплуатируемых сооружений могут проводиться также для решения специальных вопросов, например, для разработки проектов ремонта и реконструкции (усиления) сооружений, уточнения их расчетной грузоподъемности и в других целях.

5.1.2 При обследовании мостовых сооружений и труб выполняются следующие основные виды работ:

а) ознакомление с проектной документацией;

б) осмотр сооружения;

в) контрольные измерения и инструментальные съемки.

5.1.3 В зависимости от состояния сооружения и поставленных при обследовании задач могут также выполняться дополнительные виды работ:

- контроль качества материалов с помощью неразрушающих методов (например, ультразвуковых, склерометрических, метода акустической эмиссии и др.) (см. Приложение Б);
- местные вскрытия арматуры в железобетонных элементах (для выявления состояния арматуры, а также подтверждения результатов, полученных посредством неразрушающих методов);
- изъятие образцов материалов для выполнения лабораторных испытаний (при обнаружении несоответствия примененных материалов установленным требованиям);
- изучение состояния русла водотока;
- организация длительных наблюдений с применением инструментальных средств (далее - инструментальные наблюдения);
- местные вскрытия элементов мостового полотна (для уточнения их толщины и выявления состояния гидроизоляции);
- другие работы, в том числе проводимые с участием привлекаемых специализированных организаций (см. 4.3).

Примечания

1 При проведении контроля качества материалов неразрушающими методами, а также при изъятии образцов материвалов для лабораторных исследований необходимо руководствоваться требованиями и указаниями действующих нормативных документов (см. Приложение Б).

2 Изъятие образцов материалов может проводиться только из второстепенных и ненапряженных частей и элементов сооружения. Места в конструкции. где изъяты образцы, должны быть заделаны (перекрыты), а при необходимости - усилены.

5.1.4 При обследовании мостовых сооружений и труб следует применять систему обозначений и счета элементов сооружения, принятую в проектной документации. Эта система должна использоваться как в полевых, так и в отчетных документах по обследованию.

5.1.5 При обследовании мостовых сооружений и труб должны быть установлены и оценены, в порядке их значимости, неисправности (недоделки, дефекты, повреждения), обнаруженные в мостовых сооружениях и трубах.

Характерные дефекты и повреждения, встречающиеся в различных конструкциях мостов и труб, с указанием наиболее вероятных причин их происхождения приведены в приложении В.

5.2 Ознакомление с проектной документацией

5.2.1 При выполнении обследований и испытаний степень подробности рассмотрения проектной документации применительно к конкретным объектам определяется руководителем работ, исходя из задач, поставленных в программе работ.

Предоставление необходимой проектной документации для ознакомления осуществляется при обследованиях и испытаниях сооружений, законченных строительством, - генподрядчиком строительства или по его поручению строительной организацией, выполнявшей строительство, а эксплуатируемых сооружений - организацией, в ведении которой находится сооружение.

5.2.2 При ознакомлении с проектной документацией законченных строительством сооружений следует обращать внимание:

- на правильность оформления отступлений от утвержденного проекта и действующих нормативных документов;
- на соответствие физических, механических и химических характеристик примененных строительных материалов требованиям проекта, [3] и нормативных документов на конкретные строительные материалы, утвержденных в установленном порядке;
- на наличие и качество оформления материалов промежуточной приемки отдельных конструкций (например, балок сборных пролетных строений, блоков опор и др.), а также выполненных на месте ответственных скрытых работ.

5.2.3 Ознакомление с проектной документацией эксплуатируемых мостовых сооружений и труб включает также изучение материалов и результатов ранее проведенных обследований и испытаний. При этом следует выявить, в какой степени выполнены выданные ранее рекомендации по поддержанию мостовых сооружений и труб в исправном состоянии.

Кроме того, должны быть изучены материалы, касающиеся выполнения работ по текущему содержанию (в том числе выявлению неисправностей), ремонтам, длительным визуальным и инструментальным наблюдениям.

5.3 Осмотр мостовых сооружений и труб

5.3.1 При осмотре сооружения основное внимание следует уделять выявлению в его частях и элементах неисправностей (например, трещин, сколов, погнутостей и выпучиваний), дефектов в стыковых и узловых соединениях элементов, коррозионных повреждений, разрушений откосов конусов, струенаправляющих и берегоукрепительных дамб, повреждений водоотвода, гидроизоляции, деформационных швов и других элементов мостового полотна. Необходимо также выявлять места, где вследствие неизбежного скопления грязи, воды, снега, льда возможно интенсивное развитие различных видов неблагоприятных явлений (коррозионных

процессов, гниения древесины, размораживания и др.).

5.3.2 При осмотре мостовых сооружений и труб, расположенных в селеопасных и сейсмически опасных районах необходимо обращать внимание на состояние и работу имеющихся защитных устройств и конструкций.

5.3.3 Обнаруженные неисправности должны быть с необходимой полнотой отражены в материалах обследований с указанием времени выявления и возможных причин появления.

Наиболее опасные, а также характерные повреждения и дефекты должны быть отражены в эскизах или сфотографированы.

5.4 Контрольные измерения и инструментальные съемки

5.4.1 Контрольные измерения генеральных размеров сооружения и размеров поперечных сечений, стыков и прикреплений проводятся для оценки соответствия фактических геометрических характеристик сооружения (с учетом установленных допусков) характеристикам, указанным в проектной, исполнительной или эксплуатационной документации.

Вид и необходимый объем проводимых контрольных измерений определяются руководителем работ после ознакомления с технической документацией и осмотра сооружения.

5.4.2 При обследовании мостовых сооружений съемки с помощью геодезических инструментов проводятся в целях:

- оценки условий движения по сооружениям (или под ними) транспортных средств и определения соответствия этих условий установленным требованиям;
- выявления качества монтажных работ (на вновь построенных сооружениях);
- проверки величин уклонов, предусмотренных в сооружении;
- точного геодезического закрепления положения отдельных частей и элементов сооружения для выяснения при последующих обследованиях изменений (в том числе деформаций), возникающих в процессе эксплуатации сооружения.

5.4.3 С помощью геодезических инструментов следует устанавливать:

- продольные профили проезжей части;
- поперечные профили проезжей части;
- продольные профили главных ферм (балок) пролетных строений;
- план главных ферм (балок) пролетных строений;
- высотное расположение характерных частей опор моста.

Примечание - Необходимые виды инструментальных съемок, количество створов, поперечников и мест, по которым проводятся съемки, намечаются в программе обследований и уточняются на месте руководителем работ с учетом указаний, содержащихся в 5.4.3, задач, поставленных в программе, конструктивных особенностей сооружения, наличия и результатов ранее проведенных инструментальных съемок и

других обстоятельств.

5.4.4 При проверке высоты подмостового габарита путепроводов и эстакад следует провести съемки продольных и поперечных профилей пересекаемых (нижних) дорог.

5.4.5 Инструментальные съемки следует проводить по надежно зафиксированным точкам или по долговременным маркам (в случае специальных длительных наблюдений) и при благоприятных погодных условиях (желательно в несолнечное и маловетренное время).

Высотные отметки следует, как правило, увязывать с постоянными геодезическими реперами.

В материалах по инструментальным съемкам необходимо указывать время проведения съемок, погодные условия, типы и точность применяемых геодезических инструментов, использованные реперы.

5.4.6 В необходимых случаях (например, при обнаружении просадок или наклонов опор, смещении пролетных строений, развитии трещин, возрастании овальности круглых труб и др.) организации, эксплуатирующие сооружения, должны устанавливать специальные долговременные марки для ведения длительных наблюдений.

Виды наблюдений (измерений), а также периодичность их устанавливаются специальной программой работ в зависимости от характера и прогнозируемой скорости протекания изучаемых явлений.

Длительные наблюдения в зависимости от их целей и содержания должны выполняться силами эксплуатирующих организаций.

5.4.7 Контрольные измерения и инструментальные съемки при обследовании водопропускных труб следует проводить, руководствуясь указаниями приложения В.

6 Испытания мостовых сооружений

6.1 Общие требования

6.1.1 До начала испытаний должно быть закончено обследование сооружения в объеме, позволяющем:

- установить возможность загружения сооружения испытательной нагрузкой (отсутствие недоделок, снижающих несущую способность сооружения и препятствий на проезде и на въездах и др.);
- определить предельно допустимую величину испытательной нагрузки (с учетом норм проектирования и имеющихся в конструкциях дефектов и повреждений);
- зафиксировать состояние сооружения для возможности выявления изменений, произошедших в результате проведенных загружений;
- определить условия движения нагрузки при динамических испытаниях (с учетом плана и профиля пути, наличия и расположения на

проезде неровностей и др.).

6.1.2 Если на мостовом сооружении имеется несколько одинаковых конструкций (пролетных строений, опор), изучение работы которых требуется по 4.5 и 4.8, испытания в полном объеме допускается проводить на одной из конструкций. Остальные конструкции могут подвергаться (выборочно) менее подробным испытаниям.

6.1.3 Параметры применяемых приборов (точность, пределы измерений, частотные характеристики, метрологические и технические характеристики и др.), способы их установки и используемые установочные приспособления должны позволять получать стабильные показания измеряемых величин с возможно меньшими погрешностями.

При испытаниях следует использовать средства измерения и оборудование, прошедшие поверку и (или) метрологическую аттестацию.

6.1.4 При испытаниях следует защищать приборы от механических, климатических и других воздействий. Условия применения средств измерений должны соответствовать условиям, регламентированным в нормативной и технической документации на средства измерений.

6.1.5 Перед проведением испытаний руководителем работ должны быть разработаны и переданы организациям-исполнителям мероприятия по устранению помех при испытаниях, а также обеспечению безопасности движения транспортных средств и пешеходов на участках дороги, примыкающих к мосту.

Если во время работ, связанных с проведением испытаний, движение по мосту полностью не прекращается, то должны быть предусмотрены меры по обеспечению безопасности движения транспортных средств в стесненных условиях и по перекрытию движения на периоды взятия отсчетов по приборам.

6.1.6 В случаях, когда показания по установленным средствам измерений существенно превышают предполагаемые значения, а также при обнаружении неожиданных изменений в состоянии конструкции (например, при возникновении трещин и выпучиваний в стальных элементах и их соединениях, при появлении признаков выкалывания или раздробления бетона в железобетонных элементах и др.) по решению руководителя работ испытания должны быть прекращены и испытательная нагрузка удалена за пределы испытываемой конструкции.

Дальнейшие испытания могут проводиться только после тщательного обследования состояния конструкций, выяснения причин возникших дефектов и оценки их опасности.

6.2 Статические испытания

6.2.1 Усилия (силы, моменты), возникающие в любых элементах сооружения от испытательной нагрузки, не должны быть выше:

а) при испытаниях сооружений, рассчитанных по предельным

состояниям, - усилий от подвижной временной вертикальной нагрузки, принятой в проекте, при коэффициенте надежности по нагрузке равном единице и полном динамическом коэффициенте;

б) при испытаниях сооружений, рассчитанных по допускаемым напряжениям, - 120 % усилий от временной вертикальной нагрузки, принятой в проекте, с полным динамическим коэффициентом;

в) при испытаниях сооружений, имеющих элементы с пониженной несущей способностью, и сооружений, на которые нет проектной документации, - усилий от временной вертикальной нагрузки, соответствующей расчетной грузоподъемности сооружения.

Примечание - Определение расчетной грузоподъемности сооружений проводится по действующим нормативным документам с учетом физического состояния конструкций (в том числе выявленных при осмотре повреждений и дефектов).

6.2.2 Усилия (силы, моменты), вызываемые испытательной нагрузкой в элементах испытываемых сооружений, как правило, не должны быть ниже 70 % усилий, указанных в 6.2.1 для соответствующих видов мостовых сооружений.

6.2.3. В качестве нагрузки при статических испытаниях следует использовать транспортные средства автомобильных дорог.

В некоторых случаях (например, при испытании отдельных элементов моста, при определении жесткости конструкции и др.) нагрузка при испытаниях может быть создана домкратами, лебедками, отдельными грузами с фиксацией создаваемых усилий.

6.2.4 Весовые характеристики транспортных средств, используемых при испытаниях, следует перед проведением работ уточнять. Погрешность определения весовых характеристик должна быть не более 5 %.

Весовые характеристики незагруженного автотранспорта допускается устанавливать по паспортным данным.

Перед началом испытаний руководитель работ проводит при необходимости уточнение предусмотренных программой схем загружения мостового сооружения, учитывая фактический состав и массу испытательной нагрузки.

6.2.5 Разработку схем загружения сооружения испытательной нагрузкой следует проводить, руководствуясь линиями влияния (поверхностями влияния) усилий (сил, моментов) в частях и элементах сооружения.

При выборе схем загружения следует стремиться к тому, чтобы в исследуемых частях и элементах сооружений возникали возможно большие усилия (в пределах, указанных в 6.2.1) .

6.2.6 Первое загружение конструкции испытательной нагрузкой следует проводить постепенно, с контролем за ее работой на разных этапах по показаниям отдельных измерительных приборов.

6.2.7 Время выдержки испытательной нагрузки в каждом из

предусмотренных положений следует определять по стабилизации показаний измерительных приборов: приращения наблюдаемых деформаций за 5 мин не должны превышать 5 %.

С целью увеличения точности показаний приборов время загружения и разгружения конструкций, а также время взятия отсчетов по приборам должно быть по возможности наименьшим.

При необходимости достижения наибольших деформаций конструкции под нагрузкой время выдержки должно определяться в зависимости от наблюдаемого (во время предшествующих загружений) прироста деформаций материала сооружения, вида и состояния стыковых соединений.

Определение остаточных деформаций конструкции следует производить по результатам первого ее загружения испытательной нагрузкой.

6.2.8 Загружения конструкций испытательной нагрузкой следует, как правило, повторять. Количество необходимых повторных загружений определяет руководитель работ по результатам первых загружений.

6.2.9 В процессе статических испытаний следует измерять:

- общие перемещения и деформации сооружения и его частей;
- напряжения (относительные деформации) в сечениях элементов;
- местные деформации (раскрытие трещин и швов, смещения в соединениях и т.п.).

Кроме того, в зависимости от вида конструкций и их состояния и в соответствии с задачами испытаний могут производиться измерения угловых деформаций, взаимных перемещений частей сооружения, усилий в элементах (вантах, шпренгелях) и т.п.

6.2.10 Места установки измерительных приборов следует определять исходя из необходимости получения в результате испытаний необходимых данных о работе конструкции под временными вертикальными нагрузками.

Для измерения перемещений и деформаций следует выбирать элементы и части конструкций, наиболее интенсивно работающие под воздействием нагрузки, а также элементы и соединения, нуждающиеся в проверке по результатам обследования или по иным данным.

6.3 Динамические испытания

6.3.1 В зависимости от задач, поставленных в программе, динамические испытания следует проводить в целях:

- выявления величин динамических воздействий, создаваемых реальными подвижными нагрузками;
- определения основных динамических характеристик сооружения - частот и форм собственных колебаний, динамической жесткости сооружения, характеристик затухания колебаний.

6.3.2 Для испытаний с целью выявления величин динамических воздействий, создаваемых подвижными нагрузками, следует использовать

тяжелые нагрузки, которые могут реально обращаться по сооружению и способны при имеющихся неровностях пути или проезжей части вызывать появление в конструкциях колебаний, ударных воздействий, местных перегрузок и др.

6.3.3 Для определения динамических характеристик сооружений следует использовать подвижные, ударные, вибрационные, ветровые и другие нагрузки, способные вызвать появление устойчивых колебаний (в том числе свободных).

Места приложения возмущающих нагрузок, а также места измерения деформаций следует выбирать с учетом ожидаемых видов и форм колебаний.

При возбуждении колебаний конструкции посредством ударов падающих грузов должны быть приняты меры, предохраняющие конструкцию от местных повреждений: устройство песчаных подушек, распределительного настила.

6.3.4 Усилия в частях и элементах конструкций от подвижной временной вертикальной нагрузки при динамических испытаниях не должны превышать значений, установленных в 6.2.1.

6.3.5 При испытаниях мостовых сооружений в необходимых случаях (например, для выявления динамических характеристик сооружения, для оценки влияния неровностей, возможных на проезжей части, и др.) динамическое воздействие подвижной нагрузки может усиливаться применением специальных мер - проездом автомобилей по искусственно созданным неровностям (порожкам).

Возмущающие динамические силы в виде периодически повторяющихся импульсов могут быть созданы посредством проезда двухосного автомобиля по порожкам (доскам, уложенным поперек проезда), удаленным один от другого на расстояния, равные колесной базе автомобиля.

6.3.6 При динамических испытаниях сооружения временной подвижной нагрузкой заезды следует выполнять с различными скоростями, что позволяет выявить характер работы сооружения в диапазоне возможных скоростей движения нагрузки.

Скорости движения нагрузки во время заездов, а также количество заездов с той или иной скоростью в каждом конкретном случае устанавливаются руководителем работ. Необходимо выполнять при разных скоростях не менее 10 заездов и повторять отдельные заезды, при которых наблюдается повышенное динамическое воздействие нагрузки.

6.3.7 Во время динамических испытаний с помощью самопишущих приборов должны быть зарегистрированы общие перемещения сооружения (например, прогибы в середине пролета, смещения концов пролетного строения на подвижных опорных частях), а также в необходимых случаях перемещения и деформации (напряжения) в отдельных элементах сооружения.

7 Оценка сооружения по данным обследования и испытаний

7.1 Оценка состояния и работы сооружения должна производиться путем всестороннего анализа данных, полученных при обследовании и испытаниях по всем видам выполненных работ. При этом могут быть использованы положения по анализу и оценке основных результатов обследования и испытаний мостовых сооружений, изложенные в приложении В. Анализ может быть выполнен с использованием методики оценки по категориям дефектов.

7.2 Полученные при обследовании данные по контрольным измерениям и съемкам сравниваются с допускаемыми отклонениями на изготовление и монтаж конструкций, указанными в [2], а также сопоставляются с результатами предшествовавших обследований. В случае нарушения допусков и других требований должно быть оценено влияние выявленных отклонений на несущую способность и эксплуатационные качества сооружения.

7.3 Обнаруженные при обследовании дефекты и повреждения конструкций следует оценивать с точки зрения их влияния на несущую способность, долговечность и эксплуатационные качества сооружения.

7.4 Определение расчетной грузоподъемности по данным обследований и испытаний мостовых сооружений производится в соответствии с указаниями [4].

7.5 По материалам проведенных обследований и испытаний, а также по результатам оценки расчетной грузоподъемности сооружения в каждом случае должны разрабатываться меры по обеспечению нормальной и безопасной эксплуатации сооружения.

В зависимости от характера, значимости и распространения обнаруженных дефектов и повреждений могут предусматриваться проведение различных видов ремонтных работ, усиление отдельных элементов, введение ограничений для обращающихся нагрузок (в том числе уменьшение количества рядов или увеличение интервалов между транспортными единицами), ограничение скорости движения транспортных средств.

8 Характерные дефекты и повреждения конструктивных элементов мостовых сооружений

8.1 Железобетонные пролетные строения

8.1.1 В железобетонных конструкциях могут иметь место дефекты и повреждения, возникающие на стадиях изготовления, транспортирования и монтажа:

а) технологические трещины: усадочные, образующиеся в незатвердевшем бетоне вследствие усадочных деформаций бетона при отсутствии ухода за его поверхностью, а также осадочные, возникающие вследствие неравномерной осадки бетонной смеси при ее уплотнении или при деформации опалубки; эти трещины имеют рваные края, резко изменяющиеся по длине раскрытия;

б) температурно-усадочные повреждения, возникающие в затвердевшем бетоне вследствие плохой влажно-тепловой его обработки и обычно проявляющиеся в виде трещин с раскрытием до 0,2 мм;

в) дефекты бетонирования: раковины и каверны; места с вытекшим цементным раствором; обнажение арматуры или недостаточная толщина защитного слоя;

г) другие повреждения: сколы бетона, силовые трещины из-за непредвиденных воздействий (возникают обычно в слабоармированных местах).

8.1.2 При действии на железобетонные конструкции нагрузок и воздействий могут возникать следующие виды трещин:

- силовые трещины в бетоне: поперечные в растянутых элементах и растянутых зонах изгибаемых элементов, продольные в сжатых элементах и в сжатых зонах изгибаемых элементов, косые (наклонные) в стенках балок;
- трещины от местного действия нагрузки в зонах установки анкеров напрягаемой арматуры, в местах опираний и в других подобных местах.

Образование и раскрытие этих трещин ограничивается расчетами по трещиностойкости, а в сжатой зоне бетона - также расчетами по прочности.

8.1.3 Температурно-усадочные трещины, которые возникают в результате неравномерных по сечению деформаций от действия температуры окружающего воздуха и усадки бетона. Эти явления могут самостоятельно приводить к образованию сетки поверхностных трещин (см. Приложение В) или, суммируясь с напряжениями от нагрузки, усугублять образование силовых трещин. Развитие последних в этом случае (например, в стенках балок) может происходить в течение 5-7 лет.

8.1.4 Продольные трещины вдоль арматуры, возникающие из-за стесненной арматурой усадки бетона, замерзания сырого инъекционного раствора в каналах или из-за коррозии арматуры в бетоне. Эти факторы могут ускорять появление продольных трещин от обжатия бетона.

8.1.5 Причинами развития коррозии арматуры могут быть недостаточная толщина защитного слоя бетона, низкая плотность бетона защитного слоя и как следствие - потеря бетоном пассивирующих свойств (например, в результате карбонизации), особенно опасная в условиях агрессивного воздействия среды (чаще всего хлористых солей).

Величины раскрытия трещин в этих случаях бывают равны примерно двойной толщине продуктов коррозии (ржавчины) на арматурном стержне или пучках стержней. В свою очередь толщина продуктов коррозии превышает толщину прокорродировавшего металла в 2,5-3 раза.

8.1.6 В конструкциях могут возникнуть коррозионные повреждения, связанные с попеременным замерзанием и оттаиванием бетона во влажной среде (размораживание). Такие повреждения проявляются в виде растрескивания поверхности бетона, разрыхления и последующего разрушения наружных слоев.

В случае попадания воды во внутренние полости и каверны могут наблюдаться сколы бетона, вызванные расширением замерзающей воды.

8.1.7 В конструкциях из-за неисправностей водоотвода и гидроизоляции наблюдаются протечки воды, сопровождающиеся высолами, т.е. появлением продуктов выщелачивания бетона на поверхностях элементов. Это явление связано с выносом водой растворяемых в ней солей (выщелачивание). Могут наблюдаться также высолы, образовавшиеся на стадии строительства до укладки гидроизоляции, омоноличивания стыков и заделки различных технологических отверстий.

8.1.8 В клееных стыках составных по длине конструкций могут иметь место следующие дефекты:

- наличие щелей в стыке, вызванных отсутствием клея на части площади стыка, что может приводить к появлению трещин в бетоне вблизи стыка из-за концентрации напряжений;
- пластичная консистенция клея или его неоднородность, вызванная плохим перемешиванием составляющих, что может снизить сопротивление стыка сдвигу.

8.2 Стальные и сталежелезобетонные пролетные строения

8.2.1 При обследовании металлических конструкций мостовых сооружений внешним осмотром выявляют наличие коррозии металла, а также дефекты и повреждения элементов, стыков и прикреплений (погнутости, вмятины, местные ослабления, трещины, разрывы, неплотности, слабые заклепки, незатянутые болты и др.). Внутренние дефекты сварных швов выявляют с помощью неразрушающих методов обследования (ультразвуковая дефектоскопия, радиографические и акустические методы).

8.2.2 При наличии коррозии металла непосредственными замерами устанавливают степень ослабления сечения элементов. По ослаблениям определяют также скорость протекания процессов коррозии.

Выявляют конструктивные недостатки, способствующие интенсивной коррозии из-за застоя влаги и плохого проветривания («мешки»; недостатки водоотвода; пазухи и щели, коррозия в которых приводит к распучиванию элементов, и др.).

8.2.3 Во всех стальных конструкциях проверяют состояние их окраски; при этом выявляют количество и качество слоев краски, сцепление краски с металлом и состояние металла под краской. Отмечают дефекты в окраске металла (недостатки шпатлевки, различные механические повреждения, трещины, пузыри, отлупы, шелушение, размягчение, потеки, пропуски и т.п.).

8.2.4 Трещины в металлических конструкциях (особенно в сварных, для которых развитие трещин не ограничивается отдельными элементами сечения - уголками или листами) представляют значительную опасность для

сооружения. Поэтому при обследовании обращают особое внимание на обнаружение трещин, в случае их выявления выясняют причины их образования, оценивают их опасность для несущей способности, а также дают указания по срочной нейтрализации трещин (сверление отверстий по концам, перекрытие трещин накладками на высокопрочных болтах и т.п.).

8.2.5 Причинами образования трещин могут быть:

а) концентрация напряжений;

б) остаточные напряжения от сварки;

в) усталостные явления;

г) повышенная хладноломкость металла.

Эти причины могут возникать самостоятельно, однако обычно имеет место влияние нескольких факторов.

8.2.6 Наиболее часто образование трещин происходит в местах концентрации напряжений. Поэтому при обследовании на такие места обращают особое внимание.

Концентраторами в первую очередь являются места с резким изменением сечения элементов (обрывы листов; неплавное изменение их толщины и ширины; места примыкания накладок, ребер, диафрагм и др.) . Кроме того, концентрации напряжений могут способствовать необработанные концы сварных швов и различные их дефекты: непровары, несплавления по кромкам, подрезы кромок, наплывы, шлаковые включения, поры, прожоги, неразделанные кратеры, заклепочные отверстия при слабых заклепках.

Большое влияние на образование трещин оказывают остаточные напряжения сварки, которые в околошовной зоне могут достигать предела текучести стали. В связи с этим большое внимание уделяют местам, насыщенным сваркой (обваренным по контуру накладкам, узлам элементов и т.п.).

Для выявления усталостных трещин тщательно осматривают элементы, воспринимающие наибольшее количество циклов нагружения:

- места прикрепления раскосов, стоек и подвесок к фасонкам главных ферм;
- места прикрепления распорок поперечных связей к ребрам жесткости главных балок (особенно в железнодорожных мостах);
- горизонтальные полки уголков верхних поясов продольных балок без горизонтальных листов и горизонтальные листы верхних поясов сквозных ферм при непосредственном опирании на них мостовых брусьев или плиты проезжей части;
- стенки продольных балок и уголки прикрепления их к поперечным балкам, стыковые накладки, концевые поперечные связи;
- элементы проезжей части с этажным расположением балок;
- ортотропные плиты в автодорожных и городских мостах.

8.2.7 При обследовании заклепочных соединений обращают особое

внимание на заклепки в узлах и стыках главных ферм, а также на заклепки в прикреплениях элементов проезжей части.

Дефектными считаются заклепки: дрожащие при их отстукивании; с неоформленными, плохо притянутыми, сбитыми, маломерными, пережженными головками; поставленные с зарубкой основного металла; поставленные в отверстиях неправильной формы.

8.2.8 При осмотре стальных конструкций с болтовыми соединениями проверяют целостность болтов и надежность соединений: степень натяжения болтов и плотность прилегания головок болтов и гаек к соединяемым элементам.

При расположении болтов под углом к соединяемым элементам следует проверять наличие клиновидных шайб под головками болтов или под гайками.

Во фрикционных соединениях в первую очередь производят выборочную проверку величины натяжения высокопрочных болтов с помощью специального ключа, снабженного приспособлением для контроля и наличия в элементах болтового соединения потеков и ржавчины.

8.2.9 При осмотре заклепочных и болтовых соединений, кроме выполнения указаний 8.2.7 и 8.2.8, руководствуются также требованиями, изложенными в [5].

8.2.10 В болтах-шарнирах проверяют наличие приспособлений, предупреждающих развинчивание гаек при прохождении нагрузки (стопорных винтов, контргаек и т.п.).

8.2.11 При обследовании сталежелезобетонных пролетных строений (особенно со сборной плитой проезжей части) уделяют внимание качеству омоноличивания плиты с упорами балок (ферм), а также состоянию сопряжения плиты с металлической конструкцией, особенно на концевых участках. Состояние плит проверяется в соответствии с указаниями раздела 1 приложения В.

8.2.12 В мостах висячих и вантовых систем уделяют внимание состоянию вант и подвесок, узлов крепления подвесок к несущим кабелям и к балке жесткости, соединительных муфт подвесок и их резьбы, узлов прикрепления кабелей (вант) к пилонам, опорных частей пилонов и анкерных конструкций на концах оттяжек (во внешнераспорных системах).

8.2.13 В разводных пролетных строениях обращают внимание на исправность устройств наведения и разведения пролета, а также на наличие и исправность средств сигнализации и других устройств, обеспечивающих безопасность движения автотранспорта и пешеходов по мосту.

8.3 Опоры мостов

8.3.1 В опорах выявляют дефекты, характерные для материала, из которого выполнены опоры (они аналогичны дефектам пролетных строений,

выполненных из соответствующих материалов), а также дефекты и повреждения, обусловленные особенностями конструкций, возведения и работы опор:

- трещины и сколы в местах опирания конструкций;
- нарушения целостности опор;
- температурно-усадочные трещины в массивных частях опор;
- расстройство облицовки, дефекты в заполнении швов между блоками сборно-монолитных конструкций;
- трещины в конструкциях, выполненных из железобетонных оболочек или объемных блоков;
- истирание и другие механические повреждения конструкций в зонах воздействия ледохода, карчехода и донных наносов;
- повреждения конструкций в зоне переменного уровня воды, вызванные климатическими факторами и воздействием воды (например, размораживанием бетона, коррозией металла и загниванием древесины);
- повреждения конструкций, вызванные навалами судов и наездами транспорта.

8.3.2 Основным источником получения сведений о состоянии оснований и фундаментов опор является проектная документация, при ознакомлении с которой уделяют внимание правильности производства работ при сложных технологических процессах (погружение свай с подмывом, подводное бетонирование и др.).

Кроме того, данные о состоянии оснований и фундаментов могут быть получены на основании анализа общих деформаций опор, определяемых по их просадкам и наклонам, размерам зазоров в деформационных швах, смещениям подвижных опорных частей, а также на основании анализа результатов съемок русла реки.

8.4 Опорные части

8.4.1 При обследовании стальных (в том числе с железобетонными валками) опорных частей с помощью внешнего осмотра и измерений проверяют:

- правильность положения подвижных элементов с учетом температуры и обеспеченность расчетных температурных перемещений пролетных строений (как линейных, так и угловых) (см. Приложение Г);
- состояние поверхностей катания подвижных опорных частей;
- равномерность взаимного опирания всех элементов опорных частей и прилегающих к ним конструкций опор и пролетных строений;
- надежность прикрепления балансиров (подушек) к соответствующим элементам опор и пролетных строений;
- состояние стопорных и противоугонных элементов, а также защитных кожухов.

8.4.2 При обследовании резиновых опорных частей устанавливают:

- марку резины и срок службы опорных частей;
- наличие дефектов - трещин в резине, деформаций, свидетельствующих о нарушении крепления резины к стальным армирующим листам (выдавливания резины по всей площади торцевой поверхности и выдавливания в виде отдельных, бессистемно расположенных валиков или пузырей);
- отсутствие зазоров между опорной частью и опорными площадками балок и подферменников, а также заглубления опорных частей в бетон подферменников;
- правильность положения опорных частей с учетом температуры и обеспеченность расчетных температурных перемещений пролетных строений.

8.4.3 При осмотре стаканных опорных частей из полимерных материалов проверяют параллельность нижней и верхней плит, правильность ориентации подвижных элементов относительно направления перемещений, качество окраски наружных поверхностей и состояние защитных чехлов и кожухов.

8.4.4 При обследовании опорных частей всех типов обращают внимание на состояние прилегающих конструкций опор и пролетных строений с точки зрения наличия в них повреждений, связанных с дефектами или неправильной установкой опорных частей (сколов бетона и трещин в нем, отсутствия зазоров для температурных перемещений и др.).

8.5 Мостовое полотно и эксплуатационные обустройства

8.5.1 При обследовании мостового полотна устанавливают:

- наличие и величины продольных и поперечных уклонов покрытия проезжей части и тротуаров;
- толщину слоев мостового полотна, главным образом, покрытия и защитного слоя гидроизоляции в пределах проезжей части;
- наличие дефектов и повреждений: в покрытии проезжей части - трещин, выбоин, местных неровностей (особенно около деформационных швов); в конструкциях тротуаров, бордюрах, ограждающих устройствах и в перилах.

8.5.2 Особое внимание уделяют состоянию водоотвода и гидроизоляции. С этой целью помимо проверки величин уклонов покрытия проезжей части оценивают достаточность и правильность функционирования водоотводных устройств, а также оценивают обеспеченность отвода воды за пределы моста.

Состояние гидроизоляции оценивают по отсутствию (или наличию) протекания воды или следов ее протекания, высолов бетона, потеков ржавчины. В необходимых случаях для проверки состояния гидроизоляции

производят выборочное вскрытие покрытия или защитного слоя.

8.5.3 При осмотре конструкций деформационных швов устанавливают обеспеченность свободного перемещения концов пролетных строений от воздействия температуры и временных нагрузок, а также плавность сопряжения конструктивных элементов швов с покрытием проезжей части.

В швах закрытого и заполненного типов проверяют герметичность швов, наличие и состояние металлических компенсаторов, состояние мастичного заполнения, резиновых вкладышей или закрывающего зазор асфальтобетона.

В швах перекрытого типа определяют состояние перекрывающих элементов (листов, гребенчатых или откатных плит), элементов окаймления и надежность их анкеровки, наличие и состояние водоотводных лотков.

8.5.4 На всех мостах проверяют надежность крепления перил, ограждающих устройств, бордюров, мачт освещения, знаков судовой и иной сигнализации.

8.5.5 При осмотре проверяют состояние смотровых приспособлений, площадок-убежищ, противопожарного оборудования, элементов заземления и прочих эксплуатационных обустройств.

8.5.6 При наличии на мостовом сооружении разрешенных проектом коммуникаций (линий связи, теплофикации, водопровода, ливневых коллекторов и др.) проверяют соответствие проекту конструкций их прикрепления к элементам сооружения, а также выявляют возможное отрицательное влияние коммуникаций на условия эксплуатации моста (повышение влажности, увеличение загрязненности, ограничение доступа к элементам сооружений и т.п.).

В пролетных строениях коробчатого сечения обращают внимание на наличие отверстий для спуска жидкостей при аварии на коммуникациях и условия проветривания замкнутых конструкций.

8.6 Подмостовая зона и подходы к мостовым сооружениям

8.6.1 При обследовании подмостовой зоны с помощью осмотра, измерений, съемок и опроса работников служб эксплуатации устанавливают:

а) *на больших и средних мостах:*

- состояние подмостового русла, пойменных участков, берегов, берегоукрепительных и регуляционных сооружений;
- изменение положения главного русла водотока по отношению к опорам;
- образование новых проток и островов (по сравнению с проектом или предшествовавшим обследованием);
- наличие посторонних предметов и остатков сооружений, создающих дополнительное стеснение русла или поймы;
- наличие размывов русла вблизи опор;

б) *на малых мостах:*

- состояние подмостовой, подходной и отводящей частей русла и его укреплений;
- засорение и заиленность отверстия моста;

в) *на всех мостах:*

- характер отрицательного воздействия сооружений мостового перехода на окружающую среду (подтопление подпорными водами, заболачивание и занос сельскохозяйственных и лесных угодий, образование оползней, оврагов и т.п.);

г) *на путепроводах:*

- состояние и ровность покрытия пересекаемой дороги, а также наличие и состояние ограждающих устройств на ней;
- достаточность установленных габаритов проезда под путепроводом, а также наличие и правильность установки соответствующих дорожных знаков.

8.6.2 При осмотре подходов к мостовым сооружениям устанавливают:

- состояние насыпей, обочин, берм, откосов и их укреплений;
- наличие подмывов насыпи и фильтрации воды через нее;
- состояние и ровность дорожного покрытия (особенно в местах сопряжений с мостом);
- эффективность работы переходных плит; наличие, состояние и надежность закрепления ограждающих устройств, бордюров, надолб, парапетов, подпорных стенок, лестничных сходов, дорожных знаков;
- правильность нанесения горизонтальной и вертикальной дорожной разметки.

8.7 Водопропускные трубы

8.7.1 В процессе обследования труб производят:

- осмотр внутренних и наружных (не закрытых грунтом) поверхностей труб и оголовков;
- измерения вертикальных и горизонтальных диаметров круглых труб, высоты и ширины отверстий прямоугольных труб (или других характерных параметров труб, имеющих сложное очертание отверстий);
- замеры величин зазоров в швах между звеньями и между секциями фундаментов (для фундаментных труб), взаимных вертикальных деформаций звеньев;
- выявление заносимости лотков грунтом;
- проверку профиля лотка и положения оси трубы в плане.

Кроме того, при необходимости производят:

- замеры углов пересечения осей сооружения с осью пути или дороги;
- съемку поперечников земляного полотна;
- осмотр укрепленных откосов конусов, подводящих и отводящих

русел, а также примыкающих к трубам водоотводов;

- съемку планов и характерных сечений логов, проверку правильности гидравлической работы;
- выявление фильтрации воды через тело насыпи;
- выявление признаков пучения грунта или наледеобразования.

8.7.2 При осмотре железобетонных, бетонных и каменных труб выявляют наличие трещин, сколов бетона, мест с недостаточной толщиной защитного слоя бетона, потеков в швах сопряжения звеньев, мокрых пятен на бетонных поверхностях и других дефектов.

8.7.3 При осмотре металлических гофрированных труб устанавливают:

- материал и состояние дополнительного покрытия;
- качество и состояние цинкового покрытия;
- материал и состояние лотка;
- изменение формы поперечного сечения;
- правильность выполнения стыков (полноту установки болтов, качество затяжки болтов и положение шайб);
- наличие местных повреждений металла (трещин у болтовых отверстий, погнутостей и др.).

8.7.4 Измерение вертикальных и горизонтальных размеров отверстий железобетонных, бетонных и каменных труб производят выборочно (в первую очередь - в местах наличия горизонтальных трещин или раскрытий швов).

В металлических гофрированных трубах измерение диаметров производят в точках, расположенных по оси проезжей части и на концах труб.

8.7.5 Замеры величин зазоров в швах выполняют в тех случаях, когда при осмотре обнаружены признаки растяжки трубы (просыпание грунта засыпки сквозь увеличенные швы при разрыве изоляционного перекрытия, просадка лотков трубы, отрыв оголовка и т.п.).

У круглых труб замеры производят в уровне горизонтального диаметра, у прямоугольных — на середине высоты звеньев. В случаях ясно выраженных осадок или растяжек звеньев замеры делают в уровне верха звеньев и по лотку.

В случае обнаружения наклонов или отрыва оголовка фиксируют величины раскрытия шва в местах примыкания к звеньям и углы наклона.

Растяжку металлических гофрированных труб выявляют путем измерения длины трубы между фиксированными точками.

8.7.6 Выявление заносимости лотков труб грунтом производят в период между паводками, обращая внимание на толщину наносов в углублениях (пазухах) лотков.

При наличии сплошной толщи наносов внимательно обследуют состояние русла и его укреплений выше и ниже трубы, а также проверяют правильность отметок лотка трубы на входе, посередине длины и на выходе из сооружения.

8.7.7 Трубы нивелируют, как правило, по лотку. Данные нивелирования по

„замку" круглых труб или посередине ригеля прямоугольных труб могут быть использованы лишь для косвенной оценки профиля лотков в случаях, когда непосредственная нивелировка звеньев по лотку затруднена (вследствие наличия большой толщи наносов, глубокого водотока и т.п.).

8.7.8 Положение звеньев труб в плане фиксируют (у круглых труб - в уровне их горизонтального диаметра, у прямоугольных - посередине высоты звеньев) измерениями по рейке с уровнем относительно мерной проволоки, протянутой вдоль оси трубы по центрам первого и последнего звеньев, или горизонтальным нивелированием.

9 Оформление результатов обследований и испытаний

9.1 Результаты обследований и испытаний мостовых сооружений оформляются в виде актов, заключений и технических отчетов.

Акты по выполненным обследованиям составляются комиссиями, назначенными согласно 4.2.

Заключения по результатам обследований и испытаний вновь построенных или реконструированных сооружений составляются при необходимости передачи полученных данных приемочным комиссиям в сжатые сроки. Кроме того, заключения могут составляться по результатам работ локального характера (например, по обследованиям и испытаниям одного или нескольких отдельных элементов сооружения).

Отчеты о проведенных обследованиях и испытаниях с выводами и предложениями составляются после полной обработки и анализа всех полученных материалов и данных.

9.2 Документы по результатам обследований и испытаний должны содержать:

а) акты и заключения:

- краткое описание объекта обследования и испытаний;
- перечень выполненных работ;
- основные результаты работ и их краткий анализ;
- выводы о возможности пропуска нагрузок по сооружению;

б) отчеты:

- описание конструкций сооружений и необходимые сведения из проектной и другой нормативной и/или технической документации по сооружению (см. Приложение Д);
- краткое описание технологии строительства с указанием имеющихся отступлений, а также дефектов, возникших на стадии строительства;
- результаты контрольных измерений и инструментальных съемок;
- результаты осмотра сооружения с указанием состояния отдельных его частей, описанием обнаруженных дефектов* и рекомендации по устранению

---

* Порядок выполнения расчетов при обследовании катковых (валковых) опорных частей (см. Приложение Г)

обнаруженных дефектов и повреждений, определением оценки технического состояния мостовых сооружений в целом и параметров фактической грузоподъемности (см. Приложение Е);

- результаты испытаний моста, включая сравнение опытных данных с данными, полученными расчетным путем;

- выводы о состоянии сооружения и о соответствии его работы расчетным данным;

- условия дальнейшей эксплуатации сооружения.

При необходимости проведения повторных обследований и испытаний (в том числе для изучения работы сооружения по истечении некоторого срока эксплуатации) или длительных наблюдений в выводах следует делать соответствующие предложения.

9.3 В отчет необходимо включать чертежи, схемы, фотографии и другие иллюстрационные материалы. Вспомогательные материалы, расчетные таблицы и т.п. следует приводить в приложениях.

В приложениях к отчету рекомендуется также помещать: программу испытаний, выписки из проектной, строительной и эксплуатационной документации, результаты поверочных расчетов, акты и материалы по работам, выполненным с привлечением специализированных организаций.

9.4 При описании конструкций сооружения следует использовать:

- каталог типовых и повторно-применяемых проектов балок пролетных строений, применяемых при строительстве мостовых сооружений на дорогах Республики Казахстан (см. Приложение Ж);

- характеристика балок пролетных строений (см. Приложение И);

- основные типы береговых (крайних) и промежуточных опор (см. Приложение К).

9.5 При описании обнаруженных дефектов следует использовать:

- справочник дефектов мостовых сооружений и водопропускных труб (см. Приложение Л);

- справочник работ по ликвидации дефектов (см. Приложение М).

Приложение А
(обязательное)

Правила охраны труда и техники безопасности при выполнении работ по обследованию и испытаниям мостовых сооружений и водопропускных труб

А.1 К выполнению работ по обследованию и испытаниям мостовых сооружений и труб допускаются работники, прошедшие обучение и проверку знаний, инструктажи по охране труда в соответствии с [1].

А.2 До начала полевых работ по обследованию и испытаниям все участвующие в них работники должны быть проинструктированы их руководителями о безопасных методах проведения работ с учетом особенностей данного конкретного объекта и о действиях в случаях обнаружения отклонений от нормальной работы сооружения.

Для выполнения работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования по безопасности труда, ответственному исполнителю работ выдается наряд-допуск на производство работ повышенной опасности согласно [1]. Работающие должны быть обучены безопасным методам и приемам ведения таких работ по типовым программам.

А.3 Для возможности проведения обследования и испытаний (осмотра, инструментальных измерений, установки и снятия приборов и взятия отсчетов по ним) организация, в ведении которой находится сооружение, обязана осуществлять меры, обеспечивающие безопасные условия работы.

А.4 Контроль выполнения требований охраны труда и техники безопасности сотрудниками при проведении полевых работ по обследованию и испытаниям должен осуществлять руководитель работ.

А.5 Работы по обследованию и испытаниям мостовых сооружений и труб, движение по которым прекращается частично, не должны нарушать безопасность движения транспорта, а организация работ должна обеспечивать безопасность работающих. Разработка необходимых мероприятий по обеспечению безопасности работающих и их осуществление производятся организацией, в ведении которой находится сооружение.

А.6 При производстве работ по обследованию и испытаниям мостовых сооружений и труб в случаях наличия на них или вблизи них высоковольтных линий электропередачи (в том числе контактной сети) запрещается приближаться или подносить какие-либо предметы на расстояние менее 2 м к находящимся под напряжением и неогражденным проводам или частям контактной сети. Особенно внимательно за этим необходимо следить при работах с предметами большой длины (штангами, металлическими рулетками, отрезками проволоки и т.д.).

При невозможности соблюдения этого требования линия по

согласованию с организацией, в ведении которой она находится, должна быть обесточена.

А.7 К работе с ручными электрическими машинами при напряжении сети более 42 В могут допускаться только специально проинструктированные работники, знающие безопасные методы работы, меры защиты при работе с электрическим током и приемы оказания первой помощи при поражении им по ГОСТ 12.1.019.

А.8 Работа с лебедками, домкратами и другими специальными приспособлениями при проведении обследований и испытаний должна производиться под руководством работника, отвечающего за безопасное производство работ и имеющего соответствующую квалификацию и опыт.

А.9 Одновременное проведение работ в двух или более ярусах по одной вертикали может быть разрешено только при принятии мер обеспечения безопасности работающих внизу.

А.10 При производстве работ, связанных с передвижением по воде, сотрудники должны быть обеспечены спасательными средствами (спасательными кругами, шарами, веревками и т.п.).

А.11 Работа людей со льда допускается при его толщине не менее 15 см (без учета толщины снежного покрова) и расстоянии до кромки льда не менее 5 м.

А.12 На мостах через реки шириной более 100 м (по урезу меженных вод) руководитель работ обязан до начала обследования проверить наличие спасательных средств. На воде должны находиться подготовленные плавсредства.

А.13 Работу с клеями из полимерных составляющих следует производить в резиновых перчатках. При попадании клея на открытые части тела их необходимо немедленно обильно смыть водой. По окончании работ необходимо вымыть теплой водой с мылом открытые части тела (руки, лицо).

А.14 Работники, выезжающие на объекты обследований и испытаний, должны быть снабжены аптечкой с набором необходимых медикаментов и средств оказания первой помощи.

А.15 Работники, участвующие в работах на объектах обследований и испытаний, должны быть обеспечены необходимыми средствами индивидуальной защиты (спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями). Работы следует выполнять в тщательно заправленной одежде, не имеющей порванных мест, свисающих пол и концов, в нескользкой обуви.

А.16 При работе на объектах в зимних условиях должны приниматься меры по обеспечению возможности периодического обогрева работающих.

А.17 Подмости и смотровые ходы, расположенные над землей, водой или конструкцией на расстоянии 1 м и более, должны быть ограждены перилами.

А.18 Подъем и спуск людей на подмости разрешается только по надежно закрепленным лестницам. Лестницы должны устанавливаться с уклоном, не превышающим 60°. Запрещается установка лестниц на различных подкладках.

А.19 При обследовании сооружений, особенно в стесненных условиях (между балками, в коробах, на ригелях опор и т.п.), все работающие должны быть предельно внимательны, чтобы не удариться о конструктивные элементы или о выступающие из них штыри, остатки опалубки и т.д. Не следует делать резких движений и перемещаться бегом.

А.20 При остукивании заклепок, зашлакованных сварных швов, поржавевших металлических элементов, поверхности бетона следует, как правило, пользоваться защитными очками или козырьками.

А.21 При производстве работ на объекте сотрудники должны иметь защитные каски, а при работе на проезжей части сооружений, находящихся в эксплуатации, обязаны надевать сигнальные жилеты оранжевого цвета.

А.22 При обследовании сооружений, не полностью законченных строительством, необходимо соблюдать особую осторожность в связи с возможностью возникновения повышенной опасности.

А.23 На время испытаний подходы к мостовым сооружениям должны быть ограждены в соответствии с требованиями действующих правил дорожного движения.

А.24 Во время проведения испытаний нахождение на сооружении и под ним не занятых в испытаниях людей запрещается.

Работники, непосредственно участвующие в испытаниях, должны находиться на своих рабочих местах.

А.25 При проведении вибрационных испытаний запрещается приближаться к незащищенным эксцентрикам работающей вибромашины на расстояние менее 1,5 м.

А.26 При проведении испытаний ударной нагрузкой запрещается приближаться к намеченному месту падения груза на расстояние менее 3 м.

Приложение Б
(обязательное)

Перечень основных межгосударственных стандартов, требованиями которых следует руководствоваться при контроле качества материалов

Б.1.1 Металлические конструкции

Б.1.1.1 Отбор проб, заготовок и образцов

ГОСТ 7564-97	Прокат. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний.
ГОСТ 7565-81	Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава.

Б.1.1.2 Методика испытаний

ГОСТ 1497-84	Металлы. Методы испытания на растяжение.
ГОСТ 11150-84	Металлы. Методы испытаний на растяжение при пониженных температурах.
ГОСТ 12004-81	Сталь арматурная. Методы испытаний на растяжение
ГОСТ 7268-82	Сталь. Метод определения склонности к механическому старению по испытанию на ударный изгиб.
ГОСТ 9454-78	Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных комнатной и повышенных температурах.
ГОСТ 6996-66 (ИСО 4136-89, ИСО 5773-81, ИСО 5177-81)	Сварные соединения. Методы определения механических свойств.
ГОСТ 9012-59	Металлы. Методы испытаний. Измерение твердости по Бринеллю.
ГОСТ 9013-59	Металлы. Методы испытаний. Измерение твердости по Роквеллу.

Б.1.1.3 Неразрушающие методы контроля

ГОСТ 22761-77	Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Бринеллю переносными твердомерами статического действия.
ГОСТ 23273-78	Металлы и сплавы. Измерение твердости методом упругого отскока бойка (по Шору).
ГОСТ 12503-75	Сталь. Методы ультразвукового контроля. Общие требования.

Окончание Приложения Б

ГОСТ 14782-86	Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
ГОСТ 14782-86	Контроль неразрушающий. Классификация дефектности сты-ковых сварных швов по результатам ультразвукового контроля.
ГОСТ 7512-82	Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
ГОСТ 23055-78	Контроль неразрушающий. Сварка металлов плавлением. Классификация сварных соединений по результатам радиографического контроля.
ГОСТ 20415-82	Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения.
ГОСТ 23240-78	Конструкции сварные. Метод оценки хладостойкости по реакции на ожог сварочной дугой.

Б.1.2 Железобетонные конструкции

Б.1.2.1 Методика испытаний

ГОСТ 10180-90	Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам
ГОСТ 28570-90	Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкции.
ГОСТ 22783-77	Бетоны. Метод ускоренного определения прочности на сжатие.
ГОСТ 12730.0-78	Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости.
ГОСТ 12730.1-78	Бетоны. Методы определения плотности.
ГОСТ 12730.2-78	Бетоны. Метод определения влажности.
ГОСТ 10060.0-95.	Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие требования.

Б.1.2.2 Неразрушающие методы контроля

ГОСТ 18105-86	Бетоны. Правила контроля прочности.
ГОСТ 17624-78	Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности.
ГОСТ 22690-89	Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

Б.1.3 Лакокрасочные покрытия

ГОСТ 6992-68	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Метод испытаний на стойкость в атмосферных условиях

Приложение В
(рекомендуемое)

Положения по анализу и оценке основных результатов обследования и испытаний мостов

В. 1 Положения по анализу и оценке результатов обследования

В.1.1 Стальные конструкции

В.1.1.1 Трещины в сварных элементах создают потенциальную опасность хрупкого разрушения всего сечения конструкции, особенно возрастающую при отрицательных температурах воздуха.

В.1.1.2 Трещины в клепаных элементах также следует рассматривать как возможную причину разрушения того элемента сечения, в котором они расположены.

В.1.1.3 Наличие слабых заклепок снижает несущую способность узла или стыка.

В.1.1.4 Коррозия металла ослабляет сечение элементов, а также может приводить при язвенном ее характере к концентрации напряжении.

В.1.1.5 Значительные искривления интенсивно работающих сжатых элементов и местные искривления стенок в зоне действия сосредоточенных сил могут являться признаками недостаточной устойчивости элементов и частей конструкций.

В.1.1.6 Линии Людерса на поверхности металлических элементов являются признаком интенсивного развития пластических деформаций.

В.1.2 Железобетонные конструкции

В.1.2.1 Раскрытие трещин в бетоне (в размерах более нормируемых величин), а также появление трещин, не предусматриваемых в расчетах, следует оценивать с учетом:

- возможных причин появления трещин;
- влияния трещин на несущую способность элемента (на напряжения в арматуре, на целостность конструкции, на изменение схемы работы сечений и т.п.);
- опасности коррозионных повреждений арматуры по трещинам.

В.1.2.2 Продольные трещины в сжатой зоне бетона с одновременным значительным раскрытием поперечных трещин в растянутой зоне (для изгибаемых элементов) могут свидетельствовать об исчерпании несущей способности элементов по бетону.

В.1.2.3 Образование трещин в швах предварительно напряженных поперечно-членененных конструкций, не имеющих сцепления арматуры с бетоном (например, на

стадии строительства), может быть следствием наступления опасного состояния по несущей способности конструкции.

В.1.2.4 Трещины в ненапрягаемых конструкциях, расположенные поперек рабочей арматуры, имеющие величину раскрытия более 0,5 мм при арматуре периодического профиля и более 0,7 мм при гладкой арматуре, могут свидетельствовать о текучести в арматуре или о потере сцепления арматуры с бетоном.

В.1.2.5 Не требуют принятия защитных мер по признаку опасности коррозии арматуры элементы со следующими трещинами:

- в конструкциях с ненапрягаемой стержневой арматурой: расположенных в зонах переменного уровня воды - раскрытием до 0,15 мм;
- увлажняемых атмосферными осадками - раскрытием до 0,2 мм;
- защищенных от атмосферных осадков - раскрытием до 0,3 мм.

В.1.2.6 Наличие трещин поперек рабочей арматуры в предварительно напряженных конструкциях может рассматриваться как признак недостаточного обжатия бетона напряженной арматурой.

В.1.2.7 Образование трещин и сколов вдоль стержневой арматуры обычно связано с коррозией арматуры. Наличие этих дефектов указывает на недостаточные защитные свойства бетона и приводит к снижению долговечности конструкций. При значительном раскрытии трещин вдоль рабочей арматуры вследствие ее коррозии может заметно снижаться несущая способность балок и опор.

В.1.2.8 Дефекты бетонирования (раковины, каверны, места с недостаточной толщиной защитного слоя бетона), а также сколы бетона следует оценивать, в первую очередь, как ухудшение защиты арматуры от коррозии; при больших размерах таких дефектов и повреждений следует оценивать также уменьшение площади сжатого бетона в сечениях элементов и ухудшение внешнего вида конструкций.

В.1.2.9 Протечки, высолы и ржавые потеки свидетельствуют, как правило, о плохой гидроизоляции конструкций. Наличие сухих, старых следов высолов на поверхности бетона (особенно на вновь построенных мостах) может быть следствием протекания воды еще до устройства гидроизоляции.

В.1.2.10 Наличие неотвердевшего клея на больших участках клееных стыков составных изгибаемых конструкций приводит к снижению несущей способности по поперечной силе и требует проверки стыка при пониженных значениях коэффициента трения.

В.1.3 Монолитные и сборно-монолитные бетонные опоры

В.1.3.1 Наличие общих деформаций опор свидетельствует обычно о деформациях оснований и приводит к снижению эксплуатационных свойств сооружения (смещению опорных частей, уменьшению размеров деформационных швов и ухудшению профиля сооружения); для статически неопределимых систем

такие деформации могут привести к повреждению основных конструкций и снижению их несущей способности.

В.1.3.2 Вертикальные температурно-усадочные трещины в массивных бетонных опорах раскрытием до 1-1,5 мм не представляют опасности для сооружения, за исключением случаев, когда эти трещины имеют тенденцию к развитию и создают опасность нарушения целостности опоры.

В.1.3.3 Износ граней массивных (толщиной более 1,5 м) опор вследствие истирания бетона льдом и донными наносами с интенсивностью до 1 мм в год не представляет опасности и может считаться допустимым. Опасность износа облегченных и массивных опор в размерах больших, чем указано выше, следует оценивать с учетом возможности снижения несущей способности и долговечности опор.

В.2 Положения по анализу и оценке основных результатов испытаний

В.2.1 Основным критерием положительной оценки работы конструкций мостовых сооружений по результатам испытаний является соответствие упругих факторов (усилий, напряжений, деформаций, перемещений и др.), измеренных в конструкции при воздействии испытательной нагрузки, значениям, найденным расчетным путем (от испытательной нагрузки).

В.2.2 Показателем работы конструкции при статических испытаниях является конструктивный коэффициент *K*, подсчитываемый для факторов, указанных в 2.1, по формуле

$$K = \frac{S_e}{S_{cal}} \qquad (1)$$

где S_e — фактор, измеренный под воздействием испытательной нагрузки;

S_{cal} — тот же фактор, найденный от испытательной нагрузки расчетным путем.

В.2.3 Характерными для общей оценки работы испытываемой конструкции под временной нагрузкой являются значения коэффициента *K*, найденные при наибольших воздействиях испытательной нагрузки для следующих факторов:

- средних (по ширине) прогибов пролетных строений;
- средних осевых напряжений в растянутых или сжатых элементах;
- средних фибровых напряжений в каждой из зон (растянутой и сжатой) изгибаемых элементов.

Рассчитывать средний прогиб в пролетных строениях, имеющих по ширине более двух главных балок (ферм, арок), рекомендуется способами, исключающими влияние расчетного коэффициента поперечной установки нагрузки на величину прогиба каждой из балок.

В.2.4 По данным многочисленных статических испытаний значения коэффициента *K* для основных несущих конструкций и их элементов составляют 0,7-1,0, а для элементов пролетных строений, в которых расчетами не учитывается

совместная работа главных балок (ферм) с элементами проезжей части и дорожной одежды, - 0,5-0,7.

В.2.5 Значения коэффициента *К* большие единицы указывают на существенное отличие работы элементов сооружения от принятых в расчетах предпосылок. В этих случаях требуются выяснение причин выявленных отклонений и разработка мер по обеспечению надежной работы элементов.

Низкие значения коэффициента *К* могут указывать на наличие в сооружении или у его элементов резервов несущей способности. Возможность использования этих резервов может быть рассмотрена после изучения причин получения низких значений коэффициента *К*.

При определении фактической грузоподъемности сооружения влияние конструктивных элементов на работу основных несущих конструкций следует учитывать только в тех случаях, когда приняты необходимые меры по обеспечению надежной совместной работы этих элементов с основными несущими конструкциями или когда совместная работа гарантирована принятыми в проекте решениями.

В.2.6 Значения коэффициента *К*, найденные по величинам максимальных фибровых напряжений, могут в отдельных случаях превышать единицу в связи с наличием концентраторов напряжений, эксцентриситетов действия сил, физической неоднородности соединений и прикреплений элементов и других обстоятельств.

В.2.7 При анализе факторов, измеренных в отдельных элементах главных балок (ферм, арок) мостовых сооружений, следует учитывать пространственную работу пролетных строений. Определение коэффициентов поперечной установки временной нагрузки η_i в этом случае может выполняться по формуле

$$\eta_i = \frac{f_i}{\sum_{i=1}^{n} f_i} \qquad (2)$$

где η_i - фактический коэффициент поперечной установки для i-й балки (фермы, арки);

f_i - величина упругого прогиба i-й балки (фермы, арки), измеренная при испытаниях;

n - число балок (ферм, арок) или любых других точек в поперечном сечении пролетного строения, прогибы которых измерялись при испытаниях.

Найденные коэффициенты поперечной установки η_i, сравниваются со значениями их η_i, принятыми при проектировании.

В.2.8 В качестве одного из критериев оценки мостового сооружения по результатам статических испытаний может служить соотношение измеренных упругих и остаточных деформаций (в основном прогибов), выражаемое показателем работы конструкции α, равным:

$$\alpha_i = \frac{f_r}{f_{el}} \qquad (3)$$

где f_r - величина остаточного прогиба, определенного после стабилизации деформаций;

f_{el} - величина упругого прогиба, определенного при тех же условиях.

Оценку работы вновь построенных мостовых сооружений по соотношению упругих и остаточных деформаций следует производить по результатам первого загружения конструкций испытательной нагрузкой, близкой по величине к нормативной.

Показатели работы конструкций α могут достигать следующих значений:

- для вновь построенных сооружений - 0,15;

- для мостовых сооружений, находящихся в эксплуатации - 0,05.

В.2.9 Полученные при статических испытаниях величины прогибов и переломов профиля проезжей части с учетом профилей, зафиксированных при обследовании, следует использовать при оценке соответствия их нормируемым величинам.

В.2.10 Работу конструкций под динамическим воздействием необходимо оценивать на основании сравнения величин фактических (определенных при больших величинах испытательной нагрузки) и проектных динамических коэффициентов, сравнения измеренных величин периодов собственных колебаний с расчетными и нормируемыми, выявления неблагоприятных видов колебаний (резонансного типа и биений), рассмотрения характера затухания колебаний и др.

В.2.11 При сравнении измеренных прогибов, углов перелома профиля проезжей части, коэффициентов поперечной установки и периодов колебаний с расчетными их величинами последние могут определяться с учетом разгружающего влияния конструктивных элементов.

Приложение Г

(справочное)

Порядок выполнения расчетов при обследовании катковых (валковых) опорных частей

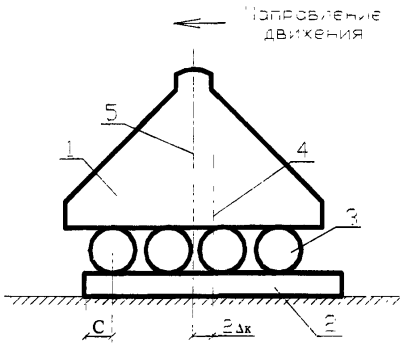


Рисунок 1 - Катковая опорная часть

1 Балансир
2 Опорная плита
3 Каток
4 Ось опирания при расчетной температуре t_p °С
5 Ось опирания при температуре t °С

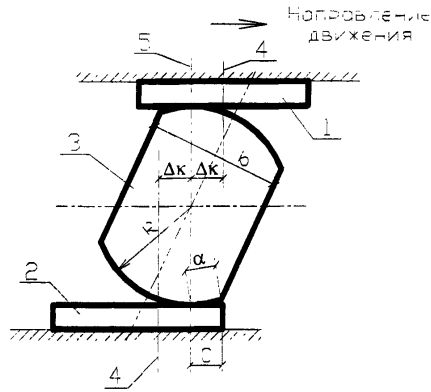


Рисунок 2 - Одновалковая опорная часть

1 Верхняя опорная плита
2 Нижняя опорная часть
3 Валок
4 Ось опирания при расчетной температуре t_p °С
5 Ось опирания при температуре t °С

Г.1 В соответствии с указаниями СТ РК 1380 (см. 7.4) определяется расчетный максимум или минимум температуры конструкции (в зависимости от того, какая из температур даст наибольшее смещение в опасную сторону).

Г.2 Определяется расчетное смещение катков (валков) от исходного положения (при измеренной температуре) в случае изменения температуры до расчетной положительной или отрицательной:

$$\Delta_к = 0{,}5\,(t-t_p)\,d\ell,$$

где t – измеренная температура,°С; t_p – расчетная максимальная или минимальная температура (со своим знаком), °С; d = 0,00001 – для железобетона, d = 0,000012 – для стали; ℓ – расчетный пролет балки (фермы), м.

Г.3 Положение катков (валков) считается дефектным, если не выдержаны размеры C ≥ 50 мм, a ≥ 20 мм (рисунок 1 и 2).

Приложение Д
(обязательное)

Формы отчета о конструкции сооружения

Д.1 КАРТОЧКА НА МОСТОВОЕ СООРУЖЕНИЕ

Д.1.1 Общие данные (пример заполнения)

Автодорога:		Ушарал - Достык	
Адрес моста (путепровода), км		2	
Ближайший населенный пункт, км		г.Ушарал, 6	
Наименование препятствия		р. Тентек	
Положение препятствия, (под, над)		под а/д	
Угол косины сооружения, град		0	
Радиус закругления, м		-	
Схема моста	До уширения	6 × 22,16м	
	После уширения	6 × 22,16м	
Длина моста, м	До уширения	134,4	
	После уширения	134,4	
Габарит моста, м	До уширения	7,0	
	После уширения	8,5	
Габарит подмостовой, м			
Ширина тротуаров, м		Левый - 0.75	Правый - 0,75
Ширина разделительной полосы, м		-	
Проектная временная нагрузка	До уширения	Н-30, НК-80	
	После уширения	А-11, НК-80	
Год	Постройки	1964	
	Ремонта	2003	
	Последнего обследования	2002	
Наличие документации	Проектной	АОУАД, ТОО «Матан», КаздорНИИ	
	Исполнительной	ТОО «Матан», АОУАД	
	Эксплуатационной	-	
Эксплуатирующая организация		Алматинский филиал «Казахавтодор» ДЭУ-19	

Д.1.2 Мостовое полотно (пример заполнения)

Тип и толщина покрытия проезжей части, см	Асфальтобетон, 7	
Тип и высота ограждения проезжей части, см	Метал. барьерное h=75	
Тип тротуаров и покрытие	Пониженные на консолях, металлический настил	
Материал и высота перильного ограждения, см	Слева - металлич. сварное h= 110	Справа - металлич. сварное h= 110

Продольный уклон, ‰	Номер пролета					
	1	2	3	4	5	6
	0	0	0	0	0	0

Продолжение Приложения Д

Д.1.3 Пролетные строения (пример заполнения)

Часть моста	Номер пролета	Код балок (номер в каталоге пролетных строений), номер типового проекта, материал	Количество балок в сечении, шт.	Расстояние между осями балок, м	Длина балки, м
Основная	1-6	№ 70 , Мостотреста МТС, 1959, железобетон	6	1,40	22,16
Уширение					

Расстояние от низа пролетного строения (пример заполнения)

Наименование	Номер опоры или пролетного строения							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Поверхность грунта у опоры, м	-	-	-	5,02	5,42	3,60	-	-
Поверхность грунта в середине пролета, м	4,67	-	-	4,98	5,52	4,36	-	-
Уровень межени у опоры, м	-	5,31	5,30	-	-	-	-	-
Уровень межени в пролете, м	-	-	-	-	-	-	-	-
Обрез фундамента, м	-	-	-	-	-	-	-	-

Д.1.4 Опорные части

Конструкция	Часть моста	Пролет 1		Пролет 2		Пролет 3		Пролет 4		Пролет 5		Пролет 6	
		номер опор		номер опор		номер опор		номер опор		номер опор		номер опор	
		1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7
Опорные части	На основной части моста												
	На уширеннной части моста												

Примечание - Приняты следующие обозначения типов опорных частей:
т - тангенциальные; **в** - валковые; **к** - катковые; **кб** - комбинированные; **роч** - резиновые; **п** - прокладки.

Д.1.5 Деформационные швы

Конструкция	Часть моста	Пролет 1		Пролет 2		Пролет 3		Пролет 4		Пролет 5		Пролет 6	
		номер опор		номер опор		номер опор		номер опор		номер опор		номер опор	
		1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7
Деформационный шов	На основной части моста												
	На уширеннной части моста												

Примечание - Приняты следующие обозначения типов деформационных швов:
з - закрытый; **о** - открытый.

Д.1.6 Опоры (пример заполнения)

Номер опоры	Типы опор, фундаментов, материал, количество стоек, свай, столбов, основные размеры (фундамент, тело, оголовок)	Глубина заложения фундамента	Высота опоры от обреза фундамента до верха оголовка
1,7	Крайние - железобетонные монолитные массивные, на естественном основании, ширина опоры 8,3 м	не установлена	не установлена
2-9	Промежуточные - железобетонные монолитные массивные, на естественном основании, сечение опоры 1,0 × 8,3 м	не установлена	не установлена

Д.1.7 Регуляционные сооружения (пример заполнения)

Вид и место расположения сооружений	Форма	Материал	Размеры сооружения			Заложение рабочего откоса	Тип укрепления, толщина, м
			Длина по верху бровки, м	Ширина по верху, м	Высота, м		
Левобережная верховая дамба	Грушевидная	грунт	60	5	3	1:2	гибкий тюфяк ж.б.плиты
Правобережная верховая дамба	Грушевидная	грунт	20	3	2,5	1:2	гибкий тюфяк, валунно-галечник

Д.1.8 Подмостовое русло (пример заполнения)

Расчетный расход высокой воды, $м^3/с$	не установлен
Расчетный горизонт высокой воды (РУВВ)	не установлен
Уровень меженных вод (УМВ)	
Ширина зеркала воды под мостом, м	32,0 - основное русло
Максимальная глубина воды в межень, м	1,42
Расчетная толщина льда, м	0,5
Скорость течения реки в межень, м/с	0,7
Направление течения (справа/слева)	справа

Д.1.9 Подходы (пример заполнения)

Перечень сведений (наименование)	Подход	
	Правобережный	Левобережный
Техническая категория дороги	II	II
Тип, длина и высота ограждения, м	Метал. барьер., $\ell = 20$, h = 0,75	Метал барьер., $\ell = 20$, h = 0,75
Длина подходов по линии РУВВ, м	20	20
Ширина земляного полотна, м	12,0	12,0
Ширина проезжей части, м	8,0	8,0
Укрепление откосов	не укреплены	не укреплены

Продолжение Приложения Д

Перечень сведений (наименование)	Подход	
	Правобережный	Левобережный
Укрепление конусов	монолитный бетон	сборными бетонными плитами 150 × 75 × 15 см
Высота насыпи над РУВВ. м	-	-
Дорожные знаки	ограничение скорости до 40 км/ч	ограничение скорости до 40 км/ч

Д.1.10 Прочие данные (освещение, коммуникации и др.)

Форму составил _____

(организация. должность, ф.и.о., подпись, дата)

Окончание Приложения Д

Д.2 КАРТОЧКА НА ВОДОПРОПУСКНУЮ ТРУБУ
(пример заполнения)

Автомобильная дорога _____

Адрес трубы, км+м	Тип трубы, К/П/М	Отверстие, м	Кол-во очков, шт	Вид материала	Длина трубы, м		Земляное полотно		Тип оголовка, Р/П/К	Способ изготовления оголовка, М/С	Тип фундамента М/С/Б	Угол пересечения с трассой, α_o, °
					без оголовков	общая	ширина, м	высота над трубой, м				
71+75	К	1,0	1	железобетонный	14,65	15,61	12,0	0,75	К	М	С	60

Примечания
1 Тип трубы (К/П/М): К - круглая, П -прямоугольная; М - малый мост.
2 Тип оголовка (Р/П/К): Р - раструбный, П - портальный, К - откосные крылья.
3 Способ изготовления оголовка (М/С): М - монолитный, С - сборный.
4 Тип фундамента (М/С/Б): М - монолитный, С - сборный, Б - бесфундаментный.

Форму составил _____
(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

Приложение Е
(обязательное)

Форма отчета о результатах обследования

Е.1 Ведомость дефектов мостового сооружения

_____
(название мостового сооружения)

Номер дефекта	Адрес дефекта	Название дефекта	Название мероприятий по ликвидации дефекта	Объем работ		Величина влияния дефекта на оценку технического состояния элементов в целом
				Ед. изм.	Кол-во	
1	2	3	4	5	6	7
1	Название элемента мостового сооруже-ния и его номер					δ_1
2						δ_2
3						δ_3
...						...
n						δ_n

Примечания

1 Величина влияния n-го дефекта на оценку технического состояния элемента сооружения. δ_n принимается по справочнику дефектов (см. Приложение И).

2 Оценка технического состояния элементов сооружения определяется в соответствии с [5].

3 Номер дефекта принимается произвольно. Номер элемента присваивается справочником дефектов (Приложение К): 1 - организационный, 2 - чистота и уход, 3 - перила, 4 - тротуары, 5 - проезжая часть, 6 - сопряжение моста с насыпью, 7 - деформационные швы, 8 - пролетные строения, 9 - опорные части, 10 - опоры, 11 - регуляционные сооружения, 12 - мостовое сооружение в целом, 13 - подходы к мосту.

Форму составил _____
(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

Продолжение Приложения Е

Е.2 Ведомость дефектов водопропускных труб

Номер дефекта	Название дефекта	Работа		
		название	ед. изм.	объемы
1	Заиливание тела трубы	Расчистка тела трубы и русла	$м^3$ грунта	
2	Недостаточная длина	Удлинение трубы	м удлин.	
3	Недостаточное отверстие	Устройство дополнительных труб	шт.	
4	Разрушение оголовков	Устройство оголовков	$м^3$ огол.	
5	Разрушение звеньев	Замена звеньев труб	$м^3$ звеньев	
6	Просадка тела трубы более 10 см	Замена фундаментов и перекладка звеньев труб	$м^3$ ж.б.	
7	Разрушение стыков звеньев	Заделка стыков	м стыков	
8	Отсутствие фундамента трубы	Перекладка труб	$м^3$ ж.б.	
9	Нарушение целостности геометрии трубы	Перекладка труб	$м^3$ ж.б.	
10	Нарушение или отсутствие укрепления входного оголовка	Укрепление монолитными бетонными плитами	$м^2$ укреп.	
11	Нарушение или отсутствие укрепления выходного оголовка	Укрепление монолитными бетонными плитами	$м^2$ укреп.	
12	Отсутствие каменной бермы	Устройство каменной бермы	$м^3$ камня	
13	Аварийное состояние малого моста	Замена моста на трубу	тыс. тенге	
14	Дефектов не обнаружено		-	
15	Труба в аварийном состоянии	Замена трубы	тыс. тенге	
16	Труба засыпана	Расчистка тела трубы	$м^3$ грунта	
17	Труба заполнена водой	Отвод воды каналом	$м^3$ грунта	
18	Уклон трубы обратный	Выравнивание лотка трубы	$м^3$ бетона	

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

Продолжение Приложения Е

Е.3 Оценка технического состояния мостового сооружения

Название дороги _____

Адрес моста _____

Название препятствия _____

Длина моста, м _____

Ширина проезжей части, м _____

Пример заполнения

Номера элементов сооружения	Конструктивные элементы моста	Оценка технического состояния (текст)	Коэффициент значимости, α
3, 4. 5	1 Ездовое полотно	неудовлетворительное	-
6, 7	2 Сопряжение моста с насыпью и деформационные швы	аварийное	0,5
8	3 Пролетное строение	аварийное	1
9	4 Опорные части	удовлетворительное	1
10	5 Опоры	хорошее	1
11	6 Конуса и регуляционные сооружения	аварийное	0.5
-	7 Мост в целом	аварийный	-
Примечания 1 Номера элементов принимаются по Справочнику дефектов (Приложение И). 2 Оценка технического состояния мостового сооружения определяется в соответствии [5]. 3 Основными документами для определения оценки технического состояния (ОТС) мостового сооружения в целом являются: ведомость дефектов и справочник дефектов.			

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

Е.4 Параметры фактической грузоподъемности мостового сооружения _____

(название моста)

Наименование нагрузки / Режим загружения	Ед. изм.	Значение
1 Нагрузка по классу АК то же по классу НК	класс кН	
2 Фактическая грузоподъемность: по классу АК по классу НК	 класс кН	
3 Движение транспортного средства в одиночном режиме с ограничением скорости при благоприятном расположении нагрузки в поперечном сечении сооружения по схеме: одноколейные шестиосные прицепы НК-120 двухколейные шестиосные по типу НК-180	 кН кН	
Примечание - фактическую грузоподъемность следует определять с учетом влияния на грузоподъемность дефектов сооружения по [4]		

Форму составил _____

(организация, должность, ф.и.о., подпись, дата)

Приложение Ж
(справочное)
Каталог типовых и повторно-применяемых проектов балок пролетных строений, применяемых при строительстве мостовых сооружений на дорогах Республики Казахстан

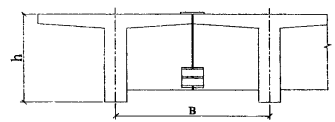
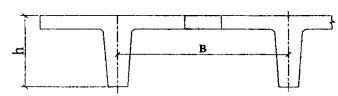
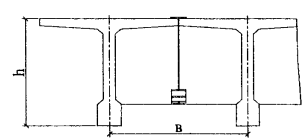
№	Наименование пролетных строений
	Балочные
1	Балочно-консольные, 1948 г.
2	Типовая диафрагменная балка с каркасной арматурой, выпуск 56, 1957г.
3	Типовая бездиафрагменная балка с каркасной арматурой, выпуск 56-Д. 1962г.
4	Струнобетонная диафрагменная балка. ВТП-16. 1963г.
5	Типовая бездиафрагменная балка с каркасной арматурой, серия 3.503-14, инв. № 710/5
6	Предварительно напряженная диафрагменная балка, Мостотрест МТС, 1959г. L=22.16м
7	Облегченная предварительно напряженная балка, ВТК-21. ГГПИ Каздорпроект, 1987 г.
8	Облегченная предварительно напряженная балка с шарнирно-шпон. стыками, ВТК-21Ш. Каздорпроект. 1986 г.
9	Облегченная балка со смешанным армированием, ВТК-21С, ГГПИ Каздорпроект, 1992 г.
10	Облегченная предварительно напряженная балка, ВТК-24. ГГПИ Каздорпроект, 1988 г.
11	Облегченная балка со смешанным армированием, ВТК-24С, ГГПИ Каздорпроект, 1993 г.
12	Предварительно напряженная балка без диафрагм, ВТП-22-16. 1962 г.
13	Типовая унифицированная предварительно напряженная балка типа 501-5, серия 3.503-12. L =12 м
14	Типовая унифицированная предварительно напряженная балка типа 501-5, серия 3.503-12, L =18 м
15	Типовая унифицированная предварительно напряженная балка типа 501-5, серия 3.503-12. L-=21 м
16	Типовая унифицированная предварительно напряженная балка типа 501-5, серия 3.503-12, L =24м
17	Типовая унифицированная предварительно напряженная балка типа 501-5, серия 3.503-12, L=33 м, 1968 г.
18	Типовая унифицированная предварительно напряженная балка типа 501-5. серия 3.503-12, L=42 м, 1968 г.
19	Типовая унифицированная предварительно напряженная балка типа 501-5. серия 3.503-12, L=33 м ,1971 г.
20	Типовая унифицированная предварительно напряженная балка типа 501-5. серия 3.503-12, L=42 м
21	Типовая предварительно напряженная диафрагменная балка. выпуск 149-62. Союздорпроект, 1962 г.

Окончание Приложения Ж

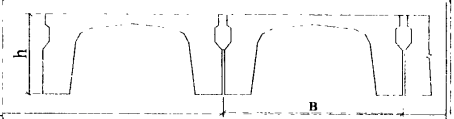
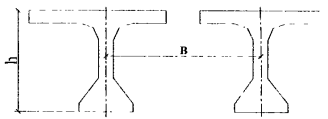
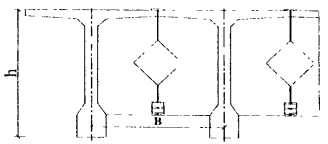
№	Наименование пролетных строений
22	Типовая предварительно напряженная диафрагменная балка L = 22,16; 32,96 м, выпуск 100, СДП. 1959 г.
23	Унифицированные составные с шагом 2.5 м. L = 24 м
24	Унифицированные составные с шагом 2.5 м. L = 33 м
25	Унифицированные составные с шагом 2.5 м. L = 42 м
26	Унифицированные составные с шагом 2,5 м. L от 12 до 33 м
27	Унифицированные балочные с шагом 2.33 м. L от 18 до 42 м
28	Выпуск 56 Уширение накладной плитой L от 12 до 22 м
29	Выпуск 56Д Уширение накладной плитой L от 12 до 16 м
	Плитные
30	Плита из обычного ж/бетона сплошного сечения сер. 5.04-145-Белгипродор, 1962 г. ,L = 6 м
31	Плита из обычного ж/бетона сплошного сечения сер 3.503-29– Белгипродор, 1973 г., L = 6 м
32	Плиты пустотные серия 3.503-12. инв N 384/5 СДП 1964 г., L = 12; 18 м
33	Плиты пустотные серия 3.503-12. инв N 384/43; 384/25 СДП 1973 г., L = 9; 12;15; 18 м
34	Плиты пустотные N 2081/2-1. ГТПИ Каздорпроект, 1987 г.,L = 12 м
35	Плиты пустотные N 2081/2-3, ГТПИ Каздорпроект, 1987 г., L = 18 м
36	Пустотные мостовые плиты. СПРФ «Кумбез», 2001 г.
37	Сводчатая плита ПСВ-12 инв N 2081/6, ГТПИ Каздорпроект, 1987 г. L = 12 м
38	Сводчатая плита ПСВ-18 инв. N 2081/3, ГТПИ Каздорпроект, 1988г., L = 18 м
39	Плиты П-образные 3.503-29, арматура А-1V. L = 6; 9 м Н-30
40	Плиты пустотные ТП 384/25, арматура А-1V. стержневая. 1968 г., L = 11.36 м
41	Плиты пустотные КДП П 14 06-А1 1 К7Т, L = 14.06 м
	Металлические
42	Сталебетонные. 1952 г., Проектстальконструкция
43	Полигональная ферма Воронежского завода – 84
44	Индивидуальная полигональная – 125
45	Сталебетонное – 42. ПСК – 1979. 3.503 – 50. инв № 1180/1
46	Сталебетонное – 42.5. ПСК – 1964, 43182 КМ
47	Сталебетонное – ЛГТМ – 1968, С3.503 -15, инв. № 608/1 (4)
48	Неразрезные 3 × 36 С3.503-50
49	Неразрезные 3 × 36 С3.503.9-62

Приложение И
(справочное)

Характеристики балок пролетных строений

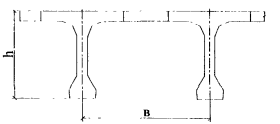
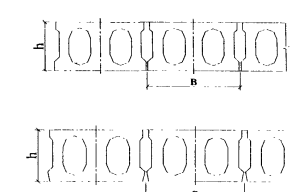
№	Название проекта, инвентарный номер	Год выпуска	Нагрузка проектная	Шаг балок, (в), см	Размеры		Поперечное сечение балок и плит
					длина балки, м	высота балки, (h), см	
1	ТП 56, СДП, бетон М-250	1957 1957	Н-13 Н-18	140 140	8,66 11,36 14,06 16,76 22,16	70 80 85 100 125	
2 3	ТП 56Д, СДП ТП 3.503-14, инв. №710/5 СДП	1962 1974	Н-18 Н-30	166 166	8,66 11,36 14,06 16,76 15,00	70 80 85 100 90	
4 5	ВТП-16. Укргипродортранс ИП - Мостотреста. Уральская	1963 1959	Н-18 Н-13	85 140	16,76 22,16	90 125	

Продолжение Приложения И

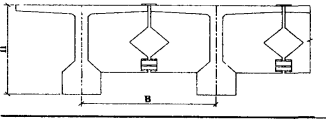
№	Название проекта, инвентарный номер	Год выпуска	Нагрузка проектная	Шаг балок, (в), см	Размеры		Поперечное сечение балок и плит
					длина балки, м	высота балки, (h), см	
6 7	ТП 2081/6 ПСВ-12 КДП ТП 2081/3 ПСВ-13 КДП	1987 1988	А-11 А-11	137 137	12,0 18,0	60 75	
8 9	ИП ВТП-22,16 Дмитриевск С.501-5 инв. № 384/6, серия 3.503-12, Союздорнии	1962 с 1964 по 1971	Н-18 Н-18 Н-30	210 210	22,16 12,0 15,0 18,0 21,0 24,0 33,0 42,0	120 120 150 210	
10	ТП 149-62, Союздорпроект	1962	Н-30	166	32,32	170	

47

Продолжение Приложения И

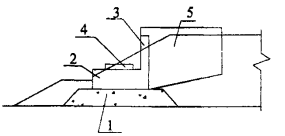
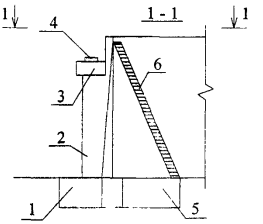
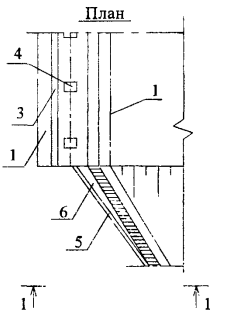
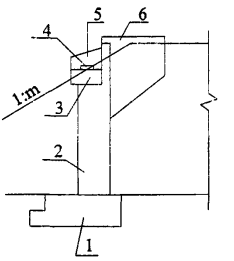
№	Название проекта, инвентарный номер	Год выпуска	Нагрузка проектная	Шаг балок, (в), см	Размеры		Поперечное сечение балок и плит
					длина балки, м	высота балки, (h), см	
11	ТП 5.04.145 Белгипродор	1962	Н-18	100	6,0	30	
12	ТП 3.503.29 Белгипродор	1973	Н-30	100	6,0	30	
13	ВТК-21, Каздорпроект	1987	А11	170	21,0	115	
14	ВТК-21ш, Каздорпроект	1987	А11	170	21,0	115	
15	ВТК-21с, Каздорпроект	1992	А11	170	21,0	115	
16	ВТК-24, Каздорпроект	1988	А11	170	24,0	120	
17	ВТК-24с, Каздорпроект	1993	А11	170	24,0	120	
18	ТП 3.503-12, инв. № 384/5, СДП	1964	Н-18	100	12,0	60	
19	ТП 3.503-12, инв. № 384/43, СДП	1973	Н-30	100	15,0 18,0	70 75	
20	ТП 2081/2-1 Каздорпроект	1987	А-11	100	12,0	60	
21	ТП 2081/2-3 Каздорпроект	1987	А-11	100	18,0	75	
22	Инв. № 384/25 СДП		Н-30	95	9,0 11,36 12,0 15,0 18,0	45 60 60 70 75	

Окончание Приложения И

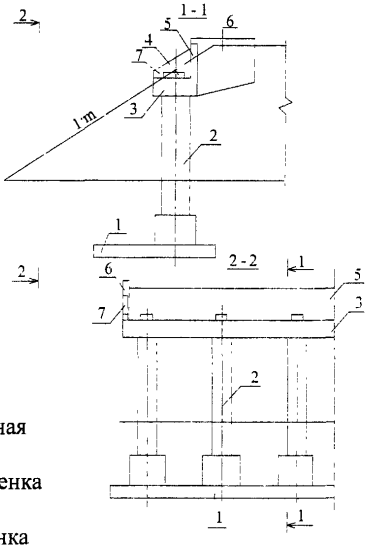
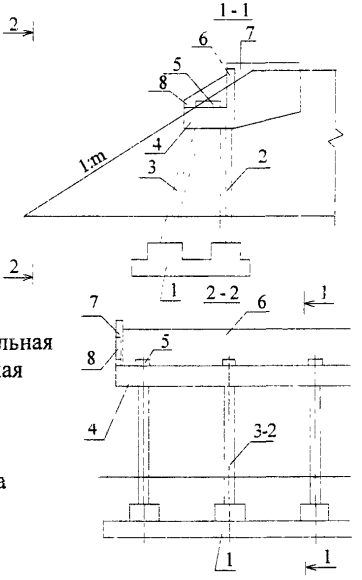
№	Название проекта, инвентарный номер	Год выпу-ска	Нагрузка проектная	Шаг балок, (в), см	Размеры		Поперечное сечение балок и плит
					длина балки, м	высота балки, (h), см	
23	Вып. 100, Союздорпроект	1959	Н-18	145	22,16 32,96	120 170	
24	Индивидуальные балочные рамные арочные и т.п.	Размеры и параметры не стандартные					

Приложение К
(справочное)

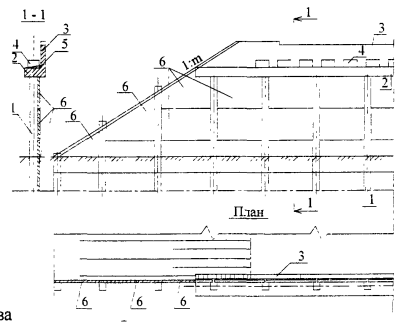
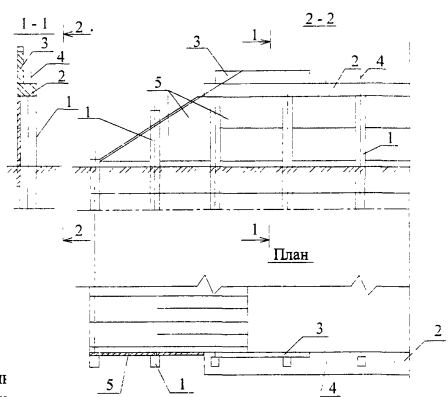
Основные типы береговых (крайних) и промежуточных опор

№	Опора	Схема
К.1	Лежневая опора	 1 Щебеночная подушка 2 Ригель 3 Шкафная стенка 4 Подферменная площадка 5 Открылок
К.2	Массивная опора с откосными крыльями	  1 Фундамент 2 Тело опоры 3 Ригель 4 Подферменная площадка 5 Фундамент откосного крыла 6 Откосное крыло
К.3	Массивная обсыпная опора	 1 Щебеночная подушка 2 Ригель 3 Шкафная стенка 4 Подферменная площадка 5 Открылок

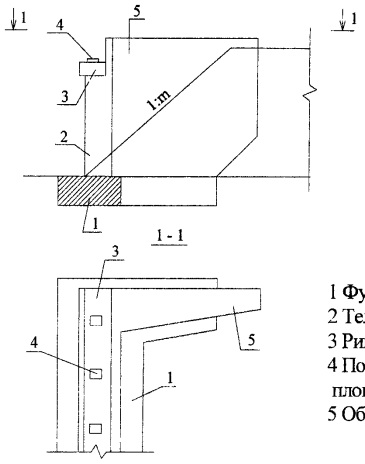
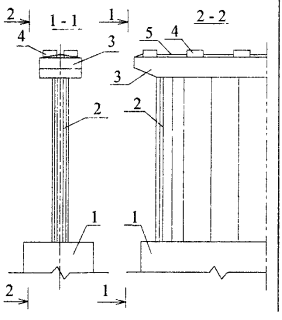
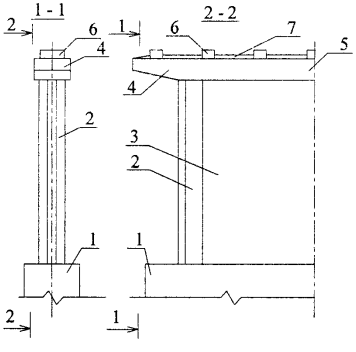
Продолжение приложения К

№	Опора	Схема
К.4	Обсыпная стоечная однорядная опора на естественно м основании	 1 Фундамент 2 Стойка 3 Ригель 4 Подферменная площадка 5 Шкафная стенка 6 Открылок 7 Боковая стенка
К.5	Обсыпная стоечная козловая опора на естествен-ном основании	 1 Фундамент 2 Стойка вертикальная 3 Стойка наклонная 4 Ригель 5 Подферменная площадка 6 Шкафная стенка 7 Открылок 8 Боковая стенка

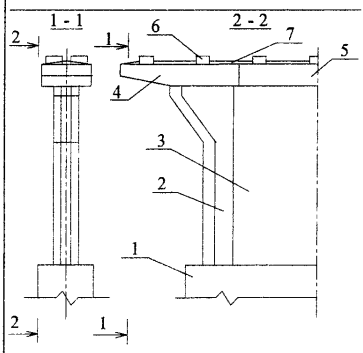
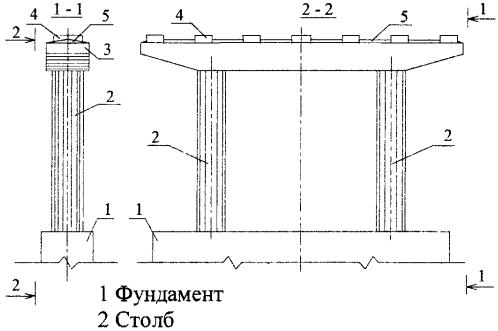
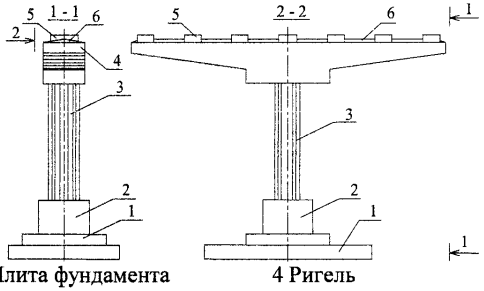
Продолжение приложения К

№	Опора	Схема
К.6	Свайная (стоечная) с заборной стенкой	 1 Сва 2 Ригель 3 Шкафная стенка 4 Подферменная площадка 5 Слив 6 Щит заборной стенки
К.7	Опора с заборной стенкой без шкафной стенки	 1 Свая 2 Ригель 3 Задняя стенка 4 Штырь 5 Щит заборной стенки

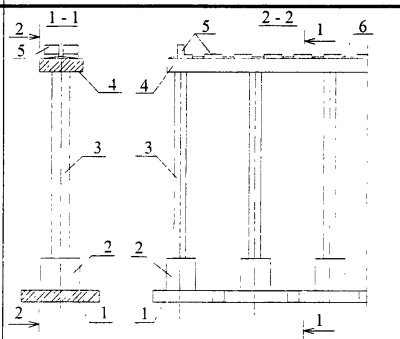
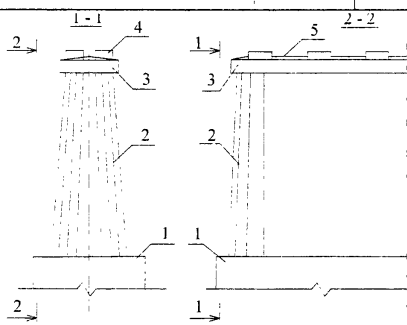
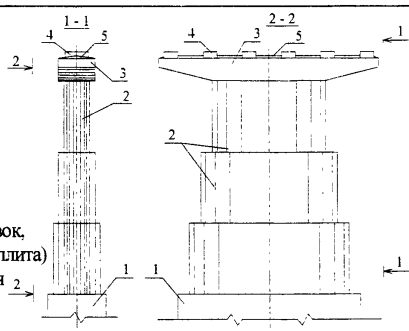
Продолжение приложения К

№	Опора	Схема
К.8	Массивная обсыпная опора с обратными стенками	 1 Фундамент 2 Тело опоры 3 Ригель 4 Подферменная площадка 5 Обратная стенка
К.9	Опора - стенка (сборная)	 1 Фундамент 2 Блок тела опоры 3 Ригель (монолитный или сборный) 4 Подферменная площадка 5 Слив
К.10	Сборно-монолитная	 1 Фундамент 2 Блок тела опоры 3 Монолитный участок тела опоры 4 Ригель 5 Монолитный участок ригеля 6 Подферменная площадка 7 Слив

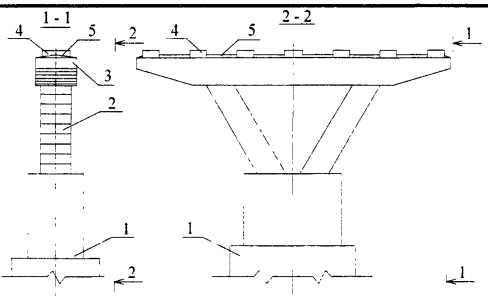
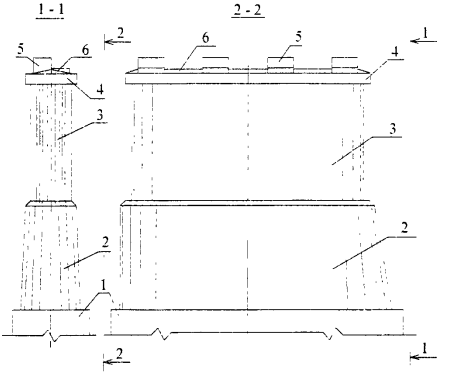
Продолжение приложения К

№	Опора	Схема	
К.11	Сборно-монолитная, сужающаяся к низу (разработка КДП)		1 Фундамент 2 Блок тела опоры 3 Монолитный участок тела опоры 4 Блок ригеля 5 Монолитный участок ригеля 6 Подферменная площадка 7 Слив
К.12	Двухстолбчатая	 1 Фундамент 2 Столб 3 Ригель 4 Подферменная площадка 5 Слив	
К.13	Одностолбчатая	 1 Плита фундамента 2 Стакан 3 Стойка 4 Ригель 5 Подферменная площадка 6 Слив	

Продолжение приложения К

№	Опора	Схема
К.14	Стоечная (свайная) однорядная опора	 1 Фундамент 2 Стакан 3 Стойка 4 Ригель (сборный или монолитный) 5 Подферменная площадка 6 Слив
К.15	Массивная монолитная опора	 1 Фундамент 2 Тело опоры 3 Ригель 4 Подферменная площадка 5 Слив
К.16	Массивная телескопическая	 1 Фундамент 2 Тело опоры 3 Ригель (оголовок, подферменная плита) 4 Подферменная площадка 5 Слив

Окончание приложения К

№	Опора	Схема
К.17	Стоечная с V-образными (наклонными стойками)	 1 Фундамент 2 Столб 3 Ригель 4 Подферменная площадка 5 Слив
К.18	Массивная монолитная с ледорезом	 1 Фундамент 2 Ледорезная часть тела 3 Верхняя часть тела 4 Подферменная плита 5 Подферменная площадка 6 Слив

Приложение Л
(справочное)
Справочник дефектов мостовых сооружений

№ элемента	Код деф.	Коды работ		Названия элементов и дефектов	Единица измерения объема работ для ликвидации дефекта	Параметр дефекта	Экспертная оценка влияния дефекта на техническое состояние δ_i
		1	2				
1 Организационный							
1	1			Нет книги (журнала) искусственного сооружения, нет паспорта на мост	книга		1
1	2			Нет смотровых приспособлений для осмотра недоступной части моста	$м^2$		1
1	3			Отсутствие лестничных сходов	м		1
1	4			Разрушение лестничных сходов	м		1
2 Чистота, уход							
2	1			Скопление грязи на покрытии	$м^2$		1
2	2			Скопление грязи, мусора на элементах стальных пролетных строений	$м^2$		1
2	3			Скопление грязи, мусора на оголовках опор	$м^2$		1
2	4			Повреждения смотровых тележек	тележка		1
2	5			Скопление грязи, мусора на тротуарах	$м^2$		1
3 Перила							
3	1			Повреждение отдельных панелей перил	м		2
3	2			Нарушение заделок стоек перил, геометрии перил в плане	м		3

Продолжение приложения Л

№ элемента	Код деф.	Коды работ		Названия элементов и дефектов	Единица измерения объема работ для ликвидации дефекта	Параметр дефекта	Экспертная оценка влияния дефекта на техническое состояние δ_i
		1	2				
3	3			Разрушение окрасочного слоя перил	м		1
3	4			Нет перил	м		2
3	5			Недостаточная высота перил	м		2
4 Тротуары							
4	1			Швы между блоками разрушены или заделаны цементным раствором	м		2
4	2			Разрушение тротуарных блоков	$м^2$		3
4	3			Разрушение плит тротуаров	$м^2$		3
4	4			Отсутствует покрытие на тротуарах	$м^2$		2
4	5			Нет тротуаров	м		1
4	6			Разрушение бордюров на тротуарах	м		2
4	7			Тротуары устаревшей конструкции	$м^2$		2
5 Проезжая часть							
5	1			Выбоины и трещины на покрытии площадью менее 10 %	$м^2$	h-глубина выбоин, см	2
5	2			Трещины, выбоины поверхности покрытия на площади более 10 % и глубиной более 2 см	$м^2$	то же	3
5	3			Толщина покрытия больше проектной (излишняя)	$м^2$	Δh, см	3
5	4			Асфальтобетон уложен не на всю ширину покрытия	$м^2$		2
5	5			Разрушение гидроизоляционного слоя мостового полотна	$м^3$		2
5	6			Отсутствует покрытие	$м^2$		2
5	7			Отсутствует ограждение на разделительной полосе	м		2
5	8			Отсутствует барьерное ограждение проезжей части	м		2

Продолжение приложения Л

№ элемента	Код деф.	Коды работ		Названия элементов и дефектов	Единица измерения объема работ для ликвидации дефекта	Параметр дефекта	Экспертная оценка влияния дефекта на техническое состояние, δ_i
		1	2				
5	9			Разрушение или сдвиг ограждения проезжей части	м		2
5	10			Недостаточная высота барьерного ограждения проезжей части	м		2
5	11			Отсутствует разметка на ограждении	м		1
5	12			Засорены отверстия водоотводных приспособлений	$м^2$		2
5	13			Диаметр водоотводных трубок менее 150 мм	шт		1
5	14			Отсутствуют водоотводные устройства	шт		1
5	15			Габарит моста по ширине меньше нормы на величину до 1,5м	$м^2$		0
5	16			Габарит моста по ширине меньше нормы на величину более 1,5м	$м^2$		0
5	17			Протечки воды из-под тротуарных блоков	м		1
5	18			Протечки воды на пролетное строение через перекрытие разделительной полосы	$м^2$		1
5	19			Отсутствуют устройства, предотвращающие сброс воды на расположенную под путепроводом а/дорогу или ж/дорогу	м		1
6 Сопряжение мостового сооружения с насыпью							
6	1			Незначительные просадки (менее 5 см) на сопряжении мостового сооружения с насыпью	$м^2$		2
6	2			Просадки более 5 см на сопряжении мостового сооружения с насыпью, пустоты под переходными плитами	м		3
6	3			Отсутствует сопряжение насыпи с тротуаром	м		2
6	4			Отсутствие переходных плит	м		2
6	5			Недостаточная величина заделки в конусе открылков опоры	$м^3$ грунта		2
6	6			Пустоты под ригелем опоры	$м^3$ грунта		2

Продолжение приложения Л

№ элемента	Код деф.	Коды работ		Названия элементов и дефектов	Единица измерения объема работ для ликвидации дефекта	Параметр дефекта	Экспертная оценка влияния дефекта на техническое состояние, δ_i
		1	2				
7 Деформационные швы							
7	1			Разрушения деформационных швов открытого или закрытого типов	м		2
7	2			Расстройство деформационных швов со скользящими листами	м		2
7	3			Отсутствует зазор между торцами балок в деформационном шве	м		3
7	4			Отсутствие деформационных швов	м		2
8 Пролетные строения							
8	1			Выщелачивание бетона несущих конструкций, не требующее их замены	$м^2$		2
8	2			Выщелачивание бетона несущих конструкций, требующее их замены	$м^3$		4
8	3			Раковины, выколы, разрушения защитного слоя главных балок с обнажением арматуры	$м^2$		2
8	4			Разрушение главных балок с обрывом арматуры.	$м^3$	кол-во разрушенных балок	4

Продолжение приложения Л

№ элемента	Код деф.	Коды работ 1	Коды работ 2	Названия элементов и дефектов	Единица измерения объема работ для ликвидации дефекта	Параметр дефекта	Экспертная оценка влияния дефекта на техническое состояние δ_i
8	5			Раковины, выколы, трещины в сжатой зоне бетона балок, уменьшающие сечение более 10 %	$м^3$	% уменьшения попереч–ного сеч. сжатой зоны	3
8	6			Сквозные продольные трещины в плите главной балки	$м^3$	* р	4
* Р=1, если трещина проявляется на маячке, иначе Р = 0							
8	7			Поперечные и наклонные трещины шириной менее 0,3 мм в балках с обычной арматурой	$м^2$	то же	3
8	8			Поперечные и наклонные трещины шириной более 0,3 мм в балках с обычной арматурой	$м^3$	то же	4
8	9			Поперечные и наклонные трещины шириной менее 0,15мм в балках с напряженной арматурой	$м^2$		3
8	10			Поперечные и наклонные трещины шириной более 0,15мм в балках с напряженной арматурой	$м^3$		4
8	11			Разрушение окрасочного слоя металлических пролетных строений	$м^2$		2
8	12			Деформации отдельных элементов связей металлических пролетных строений	дефект		2

Продолжение приложения Л

№ элемента	Код деф.	Коды работ		Названия элементов и дефектов	Единица измерения объема работ для ликвидации дефекта	Параметр дефекта	Экспертная оценка влияния дефекта на техническое состояние δ_i
		1	2				
8	13			Деформации элементов главных балок и ферм металлических элементов пролетных строений.	дефект	% снижения площади сеч. сжатой зоны	3
8	14			Расстройство заклепочных соединений	$м^2$		4
8	15			Деформации и разрушение ригеля портальной рамы	м		3
8	16			Деформации в сжатых элементах ферм (верхний пояс, раскосы)	дефект	процент снижения площади сечения сжатой зоны	4
8	17			Деформации и частичные разрывы растянутых элементов главных балок	дефект	процент снижения площади сечения	4
8	18			Коррозия металла элементов главных ферм	$м^2$	то же	3
8	19			Разрушение плит проезжей части металлических пролетных строений со сквозными выбоинами	$м^3$		4
8	20			Густая сеть трещин (через 50 см и менее) шириной более 0,5 мм в ж/б плите проезжей части металлического пролетного строения	$м^3$		4

Продолжение приложения Л

№ элемента	Код деф.	Коды работ		Названия элементов и дефектов	Единица измерения объема работ для ликвидации дефекта	Параметр дефекта	Экспертная оценка влияния дефекта на техническое состояние, δ_i
		1	2				
8	21			Трещины через 50 см и более с шириной до 0,5 мм в ж/б плите проезжей части металлического пролетного строения	$м^2$		3
8	22			Разрушение защитного слоя с оголением арматуры в плите проезжей части металлического пролетного строения	$м^2$		3
8	23			Выщелачивание бетона с коррозией арматуры и плит проезжей части металлических пролетных строений	$м^2$		3
8	24			Разрушение бетона главных балок с обнажением хомутов и распределительной арматуры	$м^2$		3
8	25			Зазор между торцами балок засорен	м		2
8	26			Трещины в диафрагмах ж/б балок	мост		2
8	27			Прогиб ж/б балок более допустимого	мост		4
8	28			Нарушена вертикальность стенок балок пролетного строения	мост		3
8	29			Коррозия накладок в стыках диафрагм	шт		2
8	30			Коррозия вкладышей и разрушение бетона в местах перегиба напряженных пучков ж/б балок	$м^2$		2
8	31			Прогиб металлических балок, ферм более допустимого	т, вес пролетных строений подлежащих замене		4
8	32			Пролом плиты в ж/б балках, уменьшающий сечение на 20 % и более	$м^2$		4
8	33			Балки в аварийном состоянии	$м^3$		4
8	34			Отсутствие шпонки в шве между плитами пролетного строения	м		3
8	35			Отсутствие объединения балок между собой	м		3
8	36			Коррозия металла элементов главных ферм с уменьшением площади сечения более 10 %	$м^2$		4
8	37			Низкая грузоподъемность пролетных строений	мост		4

Продолжение приложения Л

№ элемента	Код деф.	Коды работ 1	Коды работ 2	Названия элементов и дефектов	Единица измерения объема работ для ликвидации дефекта	Параметр дефекта	Экспертная оценка влияния дефекта на техническое состояние δ_i
8	38			Смещение узла опирания балки (плиты) к краю подферменной площадки или оголовка опоры на недопустимое расстояние	опора		4
8	39			Разрушение приопорной части балок за счет нерасчетного положения опорных частей	опорная часть		4
8	40			Расстройство продольных стыков между балками	м		3
				9 Опорные части			
9	1			Угон или заклинка опорных частей (см. Приложение К)	опорная часть, $\Delta_к$		2
9	2			Опорные части не соответствуют проекту или отсутствуют	опорная часть		2
9	3			Коррозия металлических элементов опорных частей	опорная часть		1
9	4			Раздавленные резиновые опорные части	опорная часть		3
9	5			Опасное разрушение подферменных площадок	$м^3$		3
9	6			Неравномерное опирание сопряженных поверхностей опорных частей, смещение относительно проектного положения	$м^3$		3
9	7			Опорные части не прикреплены к балке или опоре, срезаны фиксаторы	опорная часть		2
9	8			Разрушение бетона валков	опорная часть		3
				10 Опоры			
10	1			Разрушение сливов на опорах	$м^2$		2
10	2			Раковины, сколы и разрушение поверхностей опор	$м^2$		2
10	3			Разрушение бетона на поверхности масс опоры глубиной более 5 см	$м^3$		3
10	4			Разрушение поверхности бетона свайных или стоечных опор на глубину менее 3 см	$м^2$		3

Продолжение приложения Л

№ элемента	Код деф.	Коды работ		Названия элементов и дефектов	Единица измерения объема работ для ликвидации дефекта	Параметр дефекта	Экспертная оценка влияния дефекта на техническое состояние δ_i
		1	2				
10	5			Разрушение поверхности бетона свайных или стоечных опор на глубину более 3 см	$м^3$		3
10	6			Трещины в теле опоры на глубину менее 25 % от ширины опоры	м		3
10	7			Трещины в теле опоры на глубину более 25 % от ширины опоры	м		4
10	8			Осадка опоры менее 2 см	опора		3
10	9			Подмыв опоры, образование воронок размыва у опоры	$м^3$		3
10	10			Опасные деформации опор (осадка более 2 см, крен)	$м^3$		4
10	11			Прочность бетона опор ниже проектной	$м^3$		3
10	12			Отсутствуют открылки на крайней опоре	$м^3$		3
10	13			Открылки недостаточной длины	$м^3$		3
10	14			Отсутствуют боковые стенки	$м^3$		3
10	15			Отсутствует шкафная стенка	$м^3$		3
10	16			Шкафная стенка недостаточных размеров	$м^3$		3

Продолжение Приложения Л

№ элемента	Код деф.	Коды работ		Названия элементов и дефектов	Единица измерения объема работ для ликвидации дефекта	Параметр дефекта	Экспертная оценка влияния дефекта на техническое состояние δ_i
		1	2				
10	17			Опасное обнажение свай высокого свайного ростверка вследствие общего и местного размыва	$м^3$ $м^3$ камня		4
10	18			Непроектное расположение ригеля	площадка		2
10	19			Коррозия металла стоек	$м^2$		2
10	20			Коррозия и шелушение поверхности бетона опор	$м^2$		2
11 Русло, регуляционные сооружения							
11	1			Кососструйность, неорганизованность потока перед мостом	$м^3$		2
11	2			Разрушение укреплений откосов конусов, регуляционных сооружений, берегов	$м^2$		3
11	3			Разрушение конусов, регуляционных сооружений	$м^3$		3
11	4			Размыв берегов вблизи моста	$м^3$		2
11	5			Русло засорено, отложения наносов, острова	$м^3$		2
11	6			Разрушение рисберм в основании укрепленных откосов	$м^3$		3
11	7			Разрушение укрепления дна русла под мостом	$м^2$		2
11	8			Глубинная эрозия русла перед мостом	$м^3$		2
11	9			Разрушение бетонных направляющих стенок	$м^2$		3
12 Мостовое сооружение в целом							
12	1			Мост разрушен	м		6
12	2			Мост не найден (отсутствует) на местности	мост		6
12	3			Часть моста закрыта для движения в связи с постройкой нового	мост		3
12	4			Взамен моста устроена труба	мост		2

Продолжение Приложения Л

№ элемента	Код деф.	Коды работ		Названия элементов и дефектов	Единица измерения объема работ для ликвидации дефекта	Параметр дефекта	Экспертная оценка влияния дефекта на техническое состояние δ_i
		1	2				
12	5			Замечаний нет	мост		1
12	6			Мост в аварийном состоянии	м		4
12	7			Пролетное строение засыпано грунтом	$м^2$		3
12	8			Недостаточное отверстие моста	мост		2
13 Подходы							
13	1			Полный размыв земляного полотна на участке	$м^3$		5
13	2			Повреждение барьерных ограждений на подходах. Плановое очертание не соответствует нормативам	м		2
13	3			Промоины на обочинах	$м^3$ грунта		2
13	4			Выбоины и трещины на а/б покрытии	$м^2$		2
13	5			Отсутствие барьерного ограждения на подходах при высоте насыпи, требующей его установки	м		2
13	6			Нет водосбросных устройств	м		2
13	7			Недостаточная ширина земляного полотна у моста	$м^3$ грунта		2

Примечание - Величина экспертной оценки влияния дефекта на техническое состояние сооружения: **1**-легкое; **2**-среднее; **3**-тяжелое; **4**- крайне тяжелое; **5**-разрушение элементов, не допускающих дальнейшую эксплуатацию моста; **6**-полное разрушение мостового сооружения.

Приложение М
(справочное)
Справочник выполняемых работ по устранению дефектов

Код работ	Наименование работ	Вид ремонта	Ед. изм.	Стоимость ед.изм.
1	Завести книгу (журнал, паспорт) на мост	Содержание	книга	
2	Построить (отремонтировать) смотровые приспособления	Содержание	$м^2$	
3	Уборка грязи, мусора, снега, прочистка водоотводных трубок	Содержание	$м^2$	
4	Очистка от грязи и мусора элементов стальных пролетных строений	Содержание	$м^2$	
5	Очистка от грязи и мусора оголовков опор	Содержание	$м^2$	
6	Ремонт перил на поврежденных участках	Тек.ремонт	м	
7	Установка (замена) перил	Тек.ремонт	м	
8	Заделка швов между тротуарными блоками с применением резино-битумной мастики	Сред.ремонт	м	
9	Замена тротуарных блоков	Сред.ремонт	$м^2$	
10	Ямочный ремонт покрытия	Тек.ремонт	$м^2$	
11	Удаление старого и укладка нового слоя покрытия на мосту	Сред.ремонт	$м^2$	
12	Ремонт сопряжения моста с насыпью выравнивающим слоем асфальтобетона	Тек.ремонт	$м^2$	
13	Ремонт сопряжения моста с насыпью с перекладкой переходных плит	Сред.ремонт	м	
14	Ремонт деформационных швов	Сред.ремонт	м	
15	Ремонт деформационных швов со скользящими листами	Сред.ремонт	м	
16	Ремонт гидроизоляции	Сред.ремонт	м2	
17	Замена главных балок	Кап.ремонт	$м^3$	
18	Заделка раковин, сколов полимерцементным раствором	Сред.ремонт	$м^2$	
19	Закрыть движение, выполнить спецосмотр, проектирование и восстановление моста	Кап.ремонт	м	

Продолжение приложения М

Код работ	Наименование работ	Вид ремонта	Ед. изм.	Стоимость ед.изм.
20	Затирка трещин и покрытие поверхности пленкообразующим материалом	Сред.ремонт	$м^2$	
21	Восстановление приопорной части главных балок с заменой опорных частей	Сред.ремонт	опор.часть	
22	Восстановление объединения балок между собой	Сред.ремонт	м	
23	Окраска металлических пролетных строений	Сред.ремонт	$м^2$	
24	Усиление и восстановление элементов связей металлического пролетного строения	Сред.ремонт	дефект	
25	Выправка и усиление элементов главных балок и ферм	Кап.ремонт	дефект	
26	Ремонт стыков металлических элементов с заменой заклепок на высокопрочные болты	Сред.ремонт	$м^2$	
27	Выправление опорных частей	Сред.ремонт	опор.часть	
28	Замена опорных частей	Сред.ремонт	опор.часть	
29	Очистка опорных частей от ржавчины, покрытие антикоррозийным составом	Тек.ремонт	опор.часть	
30	Ремонт и восстановление сливов на опорах	Сред.ремонт	$м^2$	
31	Восстановление поверхности опор полимерцементным раствором	Сред.ремонт	$м^2$	
32	Устройство железобетонной рубашки в зоне разрушения поверхности опоры	Сред.ремонт	$м^3$	
33	Восстановление защитного слоя свайно-стоечной опоры полимерцементным составом	Сред.ремонт	$м^2$	
34	Объединение свай-стоек опоры монолитным бетоном	Сред.ремонт	$м^3$	
35	Инъецирование трещин полимерцементным раствором	Сред.ремонт	пог.м	
36	Перестройка опоры по индивидуальному проекту	Кап.ремонт	$м^3$	
37	Обследование опоры, изучение причины осадки опоры, составление проекта	Кап.ремонт	опора	
38	Засыпка воронок размыва у опор крупнообломочным материалом	Сред.ремонт	$м^3$	
39	Строительство регуляционных сооружений	Сред.ремонт	$м^3$	
40	Восстановление укрепления откосов	Сред.ремонт	$м^2$	

Продолжение приложения М

Код работ	Наименование работ	Вид ремонта	Ед. изм.	Стоимость ед.изм.
41	Восстановление конусов, регуляционных сооружений, засыпка промоин на берегах	Сред.ремонт	$м^3$	
42	Расчистка русла	Сред.ремонт	$м^3$	
43	Ремонт рисберм	Сред.ремонт	$м^3$	
44	Ремонт и восстановление укреплений земляного полотна	Сред.ремонт	$м^3$	
45	Восстановление земляного полотна	Кап.ремонт	$м^3$	
46	Восстановить движение на объезде, заказать проект нового моста	Кап.ремонт	м	
47	Ремонт смотровых тележек	Тек.ремонт	тележка	
48	Ремонт и усиление ригеля портальных рам ферм с ездой по низу	Сред.ремонт	м	
49	Очистка металла от ржавчины и старой краски, обработка теплоструйным аппаратом и покраска	Сред.ремонт	$м^2$	
50	Замена железобетонной плиты проезжей части	Кап.ремонт	$м^3$	
51	Ремонт и окраска поверхности ж/б плит проезжей части металлических пролетных строений	Сред.ремонт	$м^2$	
52	Покраска перил	Содержание	м	
53	Укладка слоя асфальтобетона на тротуары	Сред.ремонт	$м^2$	
54	Укладка асфальтобетона на всю ширину моста	Сред.ремонт	$м^2$	
55	Устройство сопряжения насыпи с тротуарной частью моста	Сред.ремонт	м	
56	Прочистка зазора между торцами балок	Сред.ремонт	м	
57	Восстановление подферменных площадок с заменой опорных частей	Сред.ремонт	$м^3$	
58	Усиление опор по индивидуальному проекту	Кап.ремонт	$м^3$	
59	Укрепление подмостового русла	Сред.ремонт	$м^2$	
60	Засыпка размывов каменным материалом	Сред.ремонт	$м^3$	
61	Восстановление бетонных стенок	Сред.ремонт	$м^2$	

Продолжение приложения М

Код работ	Наименование работ	Вид ремонта	Ед. изм.	Стоимость ед.изм.
62	Ремонт (установка) ограждения	Содержание	м	
63	Списать мост	Содержание	мост	
64	Провести детальное обследование и дать рекомендации по режиму эксплуатации или составить проект усиления моста	Кап.ремонт	мост	
65	Замена покрытия вдоль бордюров и ограждений с устройством на примыкании покрытия к ограждению штрабы размером 2х3 см, заполненной тиоколовой мастикой	Сред.ремонт	м	
66	Исключить из базы данных	Содержание	мост	
67	Выполнить детальное обследование моста	Содержание	мост	
68	Устройство тротуаров	Сред.ремонт	м	
69	Устройство, ремонт шкафной стенки, боковых стенок, открылков	Сред.ремонт	$м^3$	
70	Ремонт не требуется		мост	
71	Устройство лестничных сходов	Сред.ремонт	м	
72	Ремонт стыков диафрагм	Сред.ремонт	шт	
73	Очистка металлических элементов от ржавчины. Покрытие антикоррозийной пленкой. Заделка раковин полимерцементным раствором.	Сред.ремонт	$м^2$	
74	Расчистка отверстия моста	Сред.ремонт	$м^3$	
75	Удаление покрытия и грунта, наращивание опор, подъем пролетного строения	Кап.ремонт	$м^2$	
76	Замена металлических пролетных строений	Кап.ремонт	т	
77	Удалить шпунт вокруг опор	Содержание	м	
78	Провести изыскания и проектирование нового моста	Кап.ремонт	мост	
79	Ремонт проломов плиты ж/б балок	Кап.ремонт	$м^2$	
80	Демонтаж существующих тротуарных блоков с установкой новых	Сред.ремонт	$м^2$	
81	Устройство дополнительного фундамента	Кап.ремонт	$м^3$	
82	Устройство каменной дамбы ниже моста	Сред.ремонт	$м^3$ камня	

Окончание приложения М

Код работ	Наименование работ	Вид ремонта	Ед. изм.	Стоимость ед.изм.
83	Засыпка промоин грунтом, досыпка насыпи, досыпка конуса	Сред.ремонт	$м^3$ грунта	
84	Устройство дополнительной плиты над главными балками из монолитного бетона В-35	Кап.ремонт	$м^3$	
85	Усиление моста за счет дополнительной бетонной плиты В-35 с устройством оклеечной гидроизоляции	Кап.ремонт	$м^2$	
86	Устройство подферменных площадок из полимербетона на основе эпоксидного вяжущего	Сред.ремонт	площадка	
87	Устройство водоотводных трубок	Сред.ремонт	шт	
88	Ремонт сопряжения с установкой переходных плит	Кап.ремонт	м	
89	Замена бордюров	Сред.ремонт	м	
90	Нанесение вертикальной разметки на ограждение	Сред.ремонт	м	
91	Строительство нового моста	Кап.ремонт	$м^2$	
92	Окраска бетонных поверхностей	Сред.ремонт	$м^2$	
93	Уширение моста без установки дополнительных балок	Реконструкция	$м^2$	
94	Уширение моста с устройством дополнительных опор и дополнительных пролетных строений	Реконструкция	$м^2$	
95	Укладка гидроизолирующего слоя толщиной 12 см из гидрофобного бетона	Сред.ремонт	$м^2$	
96	Укладка конструкций лотка и установка конструкций водоприемника	Сред.ремонт	м	
97	Разработка проектного решения по устранению дефекта	Кап.ремонт	опора	
98	Крепление опорных частей к балке или опоре сваркой, восстановление фиксаторов	Сред.ремонт	оп.часть	
99	Устройство водоотвода	Сред.ремонт	м	
100	Снятие разрушенного слоя и устройство нового гидроизоляционного слоя	Сред.ремонт	$м^3$	

Приложение
(справочное)

Библиография

[1] СНиП РК 1.03-05-2001 Охрана труда и техника безопасности в строительстве.

[2] СНиП РК 3.06-04-91 Мосты и трубы.

[3] Технический регламент «Требования безопасности к дорожно-строительных материалам».

[4] ВСН 32-89 Инструкция по определению грузоподъемности железобетонных балочных пролетных строений эксплуатируемых автодорожных мостов.

[5] ПР РК 218-28-03 Инструкция по диагностике и оценке транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог.

УДК 625.73:624.21 **МКС 93.040** **КПВЭД 45.21.22**

Ключевые слова: мостовые сооружения и водопропускные трубы, дефекты, повреждения, обследование, испытания

Басуға _____ ж. қол қойылды Пішімі 60х84 1/16
Қағазы офсеттік. Қаріп түрі «KZ Times New Roman»,
«Times New Roman»
Шартты баспа табағы 1,86. Таралымы ____ дана. Тапсырыс ____

«Қазақстан стандарттау және сертификаттау институты»
республикалық мемлекеттік кәсіпорны
010000, Астана қаласы, Орынбор көшесі, 11 үй,
«Эталон орталығы» ғимараты
Тел.: 8 (7172) 240074

gost.e-ecolog.ru