



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**

КР СТ 1856-2008

Ресми басылым



**Қазақстан Республикасы Индустрія және сауда министрлігінің
Техникалық реттеу және метрология комитеті
(Мемстанарт)**

Астана



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК СТАНДАРТЫ

**Автомобиль жолдарындағы көпір құрылымдары
және сүеткізгіш құбырлар**

ЗЕРТТЕУГЕ ЖӘНЕ СЫНАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

КР 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 («ҚазЖолГЗИ» АҚ), «Автомобиль жолдары» ТК 42 техникалық комитеті **ӘЗІРЛЕДІ**

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

2 Қазақстан Республикасы Индустрія және сауда министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитетінің 2008 жылдың 30 желтоқсандағы № 670-од бүйрүгімен **БЕКІТІЛПІ ҚОЛДАНЫСҚА ЕҢГІЗІЛДІ**

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

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

**4 БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ
ТЕКСЕРУ КЕЗЕҢДІЛІГІ**

2013 жыл
5 жыл

5 АЛҒАШ РЕТ ЕҢГІЗІЛДІ

Осы стандартқа енгізілетін өзгертулер туралы акпарат «Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар» көрсеткішінде жария етіледі, ал өзгертулер мәтіні «Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар» ай сайынғы акпараттық көрсеткішінде шығады. Осы стандарттың қайта қараша немесе қолданыстан алын тастаған жағдайда тиісті акпараттар «Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар» акпараттық көрсеткішінде жария етеді.

Осы стандарт Қазақстан Республикасы Индустрія және сауда министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитетінің рұқсатының 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 Қөпір құрылыштарын және су өткізгіш құбырларды зерттеу	4
6 Қөпір құрылыштарын сыннау	8
7 Зерттеулер мен сынаптардың деректері бойынша құрылышты бағалау	12
8 Қөпір құрылыштарының құрастырылымдық элементтерінің жи кездесетін ақаулары мен бұзылулары	13
9 Зерттеулер мен сынаптар нәтижелерін ресімдеу	23
А косымшасы. Қөпір құрылыштарын және су өткізгіш құбырларды зерттеу және сыннау жұмыстарын орындау кезінде еңбек қауіпсіздігі мен қауіпсіздік техникасын сактау ережесі	25
Б косымшасы. Материалдардың сапасын қадағалау барысында басшылыққа алынатын талаптар бекітілген негізгі халықаралық стандарттардың тізімі.	28
В косымшасы. Қөпірлерді зерттеу және сыннау нәтижелерін сараптау және бағалау туралы Ереже	33
Г косымшасы. Дәнгеленетін (білікті) тіреу бөліктерін зерттеу барысында есептеулерді орындау тәртібі.	38
Д косымшасы. Құрылымдық туралы есеп беру нысаны	41
Е косымшасы. Зерттеу нәтижелері туралы есеп беру нысаны	43
Ж косымшасы. Қазақстан Республикасы жолдарында көпір құрылыштарын салу кезінде қолданылатын аралық құрылымдар арқалықтарының тииттік және кайта қолданылатын жобалар каталогы	47
И косымшасы. Қөпірлік құрылыштар ақауларының анықтамасы	54
К косымшасы. Аунақ (арқалықтар) тіреу бөліктерін зерттеу кезінде есептеуді орындау тәртібі	64
Л косымшасы. Ақауларды жою бойынша орындалатын жұмыстардың анықтамасы	65
М косымшасы. Талаптарын материалдардың сапасын бақылау кезінде басшылыққа алатын негізгі мемлекетаралық стандарттардың тізбесі	70
Қосымша. Библиография	72

KP CT 1856-2008

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК СТАНДАРТЫ

**Автомобиль жолдарындағы көпір құрылымдары
және сүеткізгіш құбырлар**

ЗЕРТТЕУГЕ ЖӘНЕ СЫНАУГА 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 құрылыш (көпірлер, өтпе жолдар, эстакадалар) және су өткізгіш құбырларға (бұдан әрі – құбырлар) қолданылады.

1.2 Стандарт құрылыш аяқталғаннан кейін (тұракты немесе уақытша пайдалануға құрылышты ғимаратты қабылдау кезінде), пайдаланылып жатқан ғимараттарды қайта құрастырганнан (қүштейткеннен) кейін, сондай-ақ жүктеме түрлерінің ерекше жобаланған ғимараттарды зерттеу кезінде зерттеу жүргізу тәртібін және сынау әдістерін белгілеіді.

1.3 Стандарт 1.1 қарастырылмаған объектілерге, оның ішінде:

- өз құзырет шегінде шектелген деректерді алу үшін жобалау, ғылыми – зерттеу және басқа да үйімдар өткізетін толық емес зерттеулерге;
- құрастырылым бұзылғанға дейін өткізетін зерттеу сын tactарына;
- дайындау және құрастыру кезінде орындалатын құрастырылымдарды, тораптарды және тетіктерді бакылаш зерттеуге және сын tactарға қолданылмайды.

Стандартты өз құзырет шегінде көпірлік құрылыштарды және құбырларды зерттеу мен сынауды және автомобиль жолдары мен олардағы құрылышты пайдалануға, сондай-ақ олардың сапасы мен қауіпсіздігін бакылауды жүзеге асыратын мемлекеттік органдар, кәсіпорындар және үйімдар қолданады.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы стандартта мынадай нормативтік құжаттарға сілтемелер пайдаланылды:

КР СТ 1053-2002 Автомобиль жолдары. Терминдер мен аныктамалар.

КР СТ 1380-2005 Автомобиль жолдарындағы көпірлік құрылыштар мен су өткізгіш құбырлар. Жүктемелер мен эсер етуі

Ресми басылым

КР СТ 1856-2008

КР СТ 1685-2007 Автомобиль жолдарындағы көпірлік құрылыштар мен су өткізгіш құбырлар. Құру, қайта құрастыру және курделі жөндеу кезінде жұмыстарды орындау және қабылдау ережесі. Өндірістік бакылау.

ГОСТ 12.1.019-79 Еңбек қауіпсіздігі стандартарының жүйесі. Электр қауіпсіздігі. Жалпы талаптар мен қорғау түрлерінін номенклатуrasesы.

Ескертпе - Осы стандарты пайдалану кезінде үстіміздегі жылдын 1 кантарында берілген «Стандартта жөнідегі нормативтік құжаттар» көрсеткіші бойынша және үстіміздегі жыл жарияланған тиісті акпараттық көрсеткіштер бойынша сілтеме құжаттардың колданылуын тексеру керек. Егер сілтеме құжат ауыстырылған (өзгерілген) жағдайда, онда сілтеме берілген ережеде осы сілтеме жатпайтын белгінде колданылады. Егер сілтеме құжат ауыстырылмай алынғап тасталған жағдайда, онда сілтеме берілген ережеде осы сілтеме жатпайтын белгінде колданылады.

3 Терминдер мен анықтамалар

Осы стандартта КР СТ 1053 сәйкес терминдер қолданылды:

4 Жалпы ережелер

4.1 Көпірлік құрылыштар мен құбырларды зерттеу мен сыйнектарды техникалық жағдайын анықтау және оларды пайдалану процесінде осы құрылыш жұмысын зерттеу үшін өткізеді.

Көпірлік құрылыштар мен құбырлардың зерттеулері дербес жұмыс ретінде (сынак өткізбей) өткізіле алады.

Құрылыш сыйнектарын алынған деректерді ескере отырып, тек зерттеу жұмысы жүргізілгеннен кейін ғана өткізуге рұқсат етіледі.

4.2 Көпірлік құрылыштар мен құбырларды зерттеу және сыйнау бойынша жұмыстар осы жұмыс түрлерін орындауға арналған лицензиясы бар мамандандырылған белімшелер орындауға тиіс.

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

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

4.4 Барлық құрылышы аяқталған көпірлік құрылыштар мен құбырларды пайдалануға қабылдау кезінде сыйналғандардан басқасы 4.5 көрсетілген құрылыштар зерттелуге тиіс.

4.5 Пайдалануға қабылдау кезіндегі сыйнектарға тәжірибелі

құрыстырылымдар мен бірінші рет қолданылып жатқан құрыстырылымдары болатын көпірлік құрылыштар етуге тиіс.

Басқа да пайдалануға берілетін көпірлік құрылыштар (ірі аралықтар, сондай-ақ негізгі көтеріш элементтердің бірнеше рет қайталаңғыштары болатын) жобалау және пайдалануыш үйымның талаптары бойынша, сондай-ақ тиісті ғылыми-зерттеу және тәжірибелі үйымдардың орындаумен байланысты жүргізіле алады. Аталған жағдайларда сынақты жүргізу қажеттілігі негізделуге тиіс.

4.6 Пайдаланудағы көпірлік құрылыштар мен құбырлардың зерттелуі гимарат құрылышын күтіп ұстай жөніндегі нормативтік-техникалық құжаттамада белгіленген кезеңдікпен тұрақты жүргізілуге тиіс.

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

Пайдаланылатын құрылыштарға сынақ жүргізу қажеттілігі сондай-ақ оларға курделі жөндеу жүргізгеннен кейін немесе қайта құрастырганнан кейін есептік жүк көтергішін анықтау, жеке ауыр көлік құралдарының құрылышы бойынша қамтамасыз жіберуді қамтамасыз етуге, сондай-ақ басқа да негізделген жағдайларда қарастырган тиімді шараларды бағалау жағдайында беліктерінде немесе элементтерінде ақаулар болған жағдайда туындау мүмкін.

Сынақ жүргізу қажеттілігі зерттеу жүргізетін үйымдармен негізделеді, сынақты жүргізу туралы шешімді құрылышты пайдаланатын үйымдар кабылдайды.

4.8 Көпірлік құрылыштар мен құбырлардың зерттеулері мен сынақтарын мүddeлі үйымдардың ұсыныстарын ескере отырып, жұмыстарды орындаушылардың күрган 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 (кималары) анықталуға, статикалық және динамикалық сынақтарға арналған жүктемелер көрсетілуге, есептік техникалық құжаттардың түрлері мен құрамы анықталуға тиіс.

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

Сынақ бағдарламалары құрылышты салу және оны пайдаланылатын тапсырыс беруші – үйымдармен келісіледі және жұмыстарды орындастын үйым басшысымен бекітіледі.

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

КР СТ 1856-2008

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

- объектті салған құрылымы - қайта салынған құрылыштарға;
- объекттін тапсыратын ұйым - пайдаланылатын құрылыштарда орындалуға тиіс.

4.10 Көпірлік құрылыштар мен құбырлардың зерттеулері мен сынақтарын құрылыштың барлық бөліктерін қарастыру, қондырылған елшеу құралдарының жұмыстары бұзылмау, сынақ жүктемесінің қауіпсіз қозғалуына кедерілер 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 тәмен және зерттеу кезінде минус 30 °С тәмен температурада, қар, қырау, мұз басқан құрастырылымда, сондай-ақ мұз кату және мұз жарылу кезінде өзен үстінде сынауга болмайды.

Көпірлік құрылыштар 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 құрылыштар мен су өткізгіш құбырларды зерттеу

5.1 Жалпы нұсқаулар

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

Пайдаланылатын көпірлік құрылыштар мен құбырларды түрақты зерттеудің негізгі міндеттері олардың техникалық жағдайын анықтау және оның белгіленген талаптарға сәйкестігін тексеру болып табылады. Пайдаланылатын құрылышты 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 құрылыштар мен құбырларды зерттеу кезінде жұмыстың мынадай негізгі түрлері орындалады:

- а) жобалуа құжаттамасымен танысу;
- б) құрылышты бақылау;
- в) қайталап елшеу және құралдармен суретке түсіру.

5.1.3 Сонымен қатар құрылымы 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 косымшасын қараныз) материалдар сапасын бақылау;

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

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

- су ағыны арналарының күйін бақылау;

- инструментальді куралдарды колдана отырып, ұзак мерзімді байқауды (бұдан ері – инструментальді байқау) ұйымдастыру;

- көпірлік тесеме элементтерінің жергілікті ашылуы (олардың калындығын анықтау және гидроокшаулау күйін айқындау үшін);

- басқа да жұмыстар, оның ішінде арнайы ұйымдардың катысуымен жүргізілген жұмыстар (4.3 қараныз)..

Ескертпелер

1 Материалдар сапасын бақылауды бұзбайтын әдістермен жүргізу кезінде, сондай-ак зертханалық зерттеу үшін материалдар үлгілерін алып тастау кезінде колданыстағы нормативтік құжаттардың (М косымшасын қараныз) талаптары мен иұсқауларын басшылышқа алу керек.

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

5.1.4 Көпірлік құрылыштар мен құбырларды зерттеу кезінде жобалау құжаттамасында кабылданған белгілеу жүйесін және құрылыш элементтерін есептеуді колдану керек. Осы жүйе зерттеу бойынша есептік құжаттардағы сияқты далада да пайдаланылуға тиіс.

5.1.5 Көпірлік құрылыштар мен құбырларды зерттеу кезінде құрылыштарда анықталған ақаулар (істелмей қалған жұмыстар, ақаулар, бұзылулар) маныздылығына қарай белгіленіп бағалануға тиіс. Олардың пайда болуының ықтималды себептерін көрсете отырып, әр түрлі көпірлер мен құбырлар құрастырылымдарында кездесетін сипаттамалы ақаулар мен бұзылулар Б косымшасында көлтірілген.

5.2 Жобалау құжаттамасымен таныстыру

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

Таныстыру үшін қажетті жобалау құжаттамасын ұсыну:

— құрылыш бас мердігери немесе құрылышты салған құрылыш ұйымдарының тапсырысы бойынша құрылышы аяқталған ғимараттарды;

ҚР СТ 1856-2008

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

5.2.2 Құрылышы аяқталған ғимараттарды жобалау құжаттамасымен таныстыру кезінде:

- бекітілген жобаның және қолданыстағы нормативтік құжаттардың дұрыс рәсімделуіне;

- қолданылған құрылыш 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 материалдарың рәсімделу сапасына және болуына көніл аудару керек.

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

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

5.3 Құрылыштарды байқау

5.3.1 Құрылышты байқау кезінде оның бөліктері мен элементтерінде ақаулардың (мысалы, элементтердің жіктік және тораптық қосылыстарында сыйаттар, сыйыктар, бүгіндер, майыскан жерлер және қансулар, ақаулар, жемірілген жерлер, конустар еністерінің бұзылуары, ағуға бағытталған және жағаны бекітіп бөгеттер, су бұрыштардың және гидро окшаулагыштың, деформациялы жіктер мен көпірлік төсемелердің басқа да элементтерінің бұзылуы) анықталуына көніл 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 құрылыштар мен құбырларды байқау кезінде корғау құрылғылары және құрастырылымдары болатын жұмысқа және оның қүйіне көніл аудару керек.

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

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

5.4 Қайталап өлшеу және қуралдармен суретке түсіру

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

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

5.4.2 Қөпірлік құрылыштарды зерттеу кезінде геодезия аспабы арқылы түсірілген суреттер:

- көлік қуралдарының құрылыштары (немесе олардың астындағы) бойынша козғалыс шарттарын бағалау және осы шарттардың белгіленген талаптарға сәйкестігін анықтау;

- құрастыру жұмыстарының сапасын анықтау (кайта салынған құрылыштарда);

- Құрылышта қарастырылған көлбек шамаларын тексеру;

- Құрылышты пайдалану процесінде пайда болатын өзгерістерді кейінгі зерттеулерде анықтау үшін құрылыштың жеке бөліктері мен элементтерінің орналасуын дәл геодезиялық бекіту мақсатында жүргізіледі.

5.4.3 Геодезия аспабы арқылы:

- өтпе бөліктердің бойлық қескіндерін;

- өтпе бөліктердің көлденең қескіндерін;

- аралық құрылымдар бас фермаларының (арқалық) бойлық қескіндерін;

- аралық құрылымдар бас фермаларының (арқалық) жоспарын;

- көпір тіреулерінің сипаттамалы бөліктерінің биік орналасуын белгілеу керек.

Ескертпе – Қажетті қуралдармен суретке түсірулін түрлөрі, жармалардың, көлденең және орындар саны бойынша суретке түсіріледі, зерттеу бағдарламасында белгіленеді және 5.4.3 көрсетілген нұқсауларды, құрылыштың құрастырылымдық ерекшеліктері бағдарламасында қойылған міндеттерді, бұрын жүргізілген қуралдармен суретке түсіру мен басқа да міндеттемелер нәтижелерін ескере отырып, жұмыстарды басқаруыш анықтайды.

5.4.4 Өтпе жолдардың және эстакадалардың көпір асты габариттерінің биіктігін тексеру кезінде жолдармен (төмөнгі) қылышысын бойлық және көлденең қескіндерін түсіру керек.

5.4.5 Құралдармен суретке түсіру сенімді бекітілген нұктелер немесе ұзақ уақытты маркалар бойынша (арнайы ұзақ байқау кезінде) және қолайлы ауа райы кезінде (шамамен ете ыстық емес күндерде және жел жок 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 көлбейі байқалған, аралық құрылымдар жылжыған, сызаттар одан әрі үлкейген, сопак дәңгелек құбырлар және т.б. кеңейген жағдайда) құрылышты пайдаланатын ұйымдар ұзак байқау жүргізу үшін арнайы ұзак мерзімді марқаларды орнатуға тиіс.

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

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

5.4.7 Су өткізіш құбырларды зерттеу кезінде бакылау өшімдері мен қуралдармен суретке түсіруді Б қосымшасында көрсетілген нұсқаулықтарды басшылыққа ала отырып жүргізу керек.

6 Көпірлік құрылыштарды сынау

6.1 Жалпы талаптар

6.1.1 Сынақ басталғанға дейін:

- құрылышты сынақ жүктемесін (аяқталмаған жұмыстардың, құрылыштың көтергіш қабілеттілігін түсіретін және өтетін және кіретін жолдарда кедегілердің болмауы) арту мүмкіндігін белгілеуге;

- сынақ жүктемесінің шекіті рұқсат етілетін шамасын (жобалау нормасын және құрастырылымдағы ақаулар мен бұзылуарды ескере отырып) анықтауға;

- жүргізілген жүктеулер нәтижесінде болатын өзгерістерді анықтау мүмкіндігі үшін құрылыш күйін белгілеуге;

- динамикалық сынақ кезінде (жол жоспарын және кескіндерін, оту жолдарында тегіс емес және т.б. болуын ескере отырып) жүктеу қозғалысы шарттарын анықтауға мүмкіндік беретін құрылыш зерттеулері аяқталуға тиіс.

6.1.2 Егер көпірлік құрылышта 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 үксас сынақтардан (тандай бойынша) ете 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 бүрмалануы 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 корғау керек. Егер сынақ кезінде құралдар көрсеткіштеріне ауа температурасының өзгерісі әсерін алғып тастауға болмаса, онда осы әсер мүмкіндігінше құралдар көрсеткіштерін өндөу кезінде есептеу арқылы ескерілуі керек.

6.1.5 Жұмыстарды басқаруши сынақтарды жүргізу алдында сынақ кезінде кедергілерді жою, сондай-ақ көлік құралдары қозғалысы және көпірге жанап тұратын жол участеклеріндегі жаяу журу жолдарының қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша іс-шаралар атқаруши – үйымдарға 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 қарастырулуга тиіс.

6.1.6 Кондырылған 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 қызы 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 гана жүргізіле алады.

6.2 Статикалық сынақтар

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

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

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

тік жүктеме 120 % күштерінен;

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

Ескерте - Құрылыштардың есептік жүк көтергішін анықтау құрастырылымның физикалық күйін (оның ішінде байқау кезінде анықталған бұзылуар мен ақаулар) ескере отырып, қолданыстағы нормативтік құжаттар бойынша жүргізіледі.

6.2.2 Сыналатын құрылыш элементтеріндегі сынақ жүктемесімен туындаітын күштер, әдette көпірлік құрылыштардың тиісті түрлері үшін 6.2.1 көрсетілген күштерден 70 % төмен болмауга тиіс.

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

Кейір 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 болмауга 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 құрылыштың жүктеу сұлбасы бағдарламасында қарастырылғандарды анықтау қажет болған кезде жүргізеді.

6.2.5 Құрылышты Сынақ жүктемесімен жүктеу сызбасын әзірлеуді құрылыш белілтеріндегі және элементтеріндегі әсер ету күш желілерін (әсер ету беттері) негізге ала отырып жүргізу керек.

Жүктеу сұлбасын тандау кезінде зерттелетін құрылыш белілтерінде және элементтерінде ықтимал артық күштер пайда болатында (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, біртінде жүргізу керек.

6.2.7 Қарастырылған жағдайлардың әрқайсысында сынақ жүктемесіне төзү уақытын өлшеу құралдарының көрсеткіштерін тұрақтандыру бойынша анықтау керек: 5 мин ішінде байқалатын деформацияның ұлғауы 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 төзү уақыты байқалатын (алдынғы жүктеу уақытында) құрылым материалы деформациясының ұлғауына 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 құрылым деформациясын және онын бөліктерін;

- элементтер қимасындағы кернеуді (салыстырмалы деформациялар);

- жергілікті (сызаттар мен жіктедің ашылуы, қосылыстардағы жылжуулар және т.б.) деформацияларды өлшеу керек.

Бұдан басқа құрастырылым түрінен және олардың жағдайына байланысты сынақ міндеттеріне сәйкес бұрыштық деформацияларды өлшеу, құрылым 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;

- құрылыштың негізгі динамикалық сипаттамаларын анықтау – мешікті тербелу жиілігі мен формасын, құрылыштың динамикалық қаттылығын, тербелістердің токтау сипаттамаларын анықтау мақсаттарында жүргізу керек.

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

6.3.3 Құрылстың динамикалық сипаттамасын аныктау үшін тұрақты тербелістің пайда болуын (оның ішінде еркін) тұғызуға қабілетті жылжымалы, соғатын, дірілді, жеді және басқа да жүктемелерді пайдалану керек. Ауытку жүктемелерінің қосымшаша орындарын, сондай-ақ деформацияны өлшеу орындарын тербелістің күтілетін түрлерін және формаларын ескере отырып тандау керек.

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

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

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

Кезеңді кайталайтын импульс түрінде артылатын динамикалық күштер автомобильдің дөңғалақ базасына тен қашықтықта бір-бірінен алынтылған шегі бойынша (көлденең жолда салынған тактайлар бойынша) екі осьті автомобиль жолдары арқылы құрыла алады.

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

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

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

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

7 Берілген зерттеулер мен сынақтар бойынша құрылсты бағалау

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

денгейлері 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 эсерлері және құрылышты пайдалану сапасы бағалануға тиіс.

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

7.4 Көпірлік құрылыштардың зерттеу және синау деректері бойынша есептік жүк көрсеткіштігі [3] нұсқауға сәйкес анықтады.

7.5 Зерттеу мен синақ жүргізген материалдар бойынша, сондай-ақ құрылыштың есептік жүк көтергішін бағалау нәтижелері бойынша әр жағдайда құрылыштың 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 күшету, айналмалы жүктемелерге шектеу енгізу (онын ішінде, катар мөлшерін азайту немесе көлік бірліктері арасында аралықтарды арттыру), көлік қуралдарының қозғалысы жылдамдығын шектеу қарастырыла алады.

8 Көпірлік құрылыштардың 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 шөгү деформациясының салдарынан қатпаган бетонда пайда болатын шөгулер, сондай-ақ оны тығыздау немесе қалыптың өзгеруі кезінде бетон қоспасының біркелкі емес шөгү 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-шөгү бұзылулары;

в) бетон ақаулары: қабыршактар мен тесіктер; цемент сұйығы агатын жер, арқаудың ашылуы немесе қорғау қабатының жеткіліксіз қалындығы;

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

улken сызаттар (әдетте бос бекемделген жерлерде болады).

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

- бетондағы улken сызаттар: бүктелетін элементтердің созылған элементтерінде және созылған аумактарында көлденен, бүктелетін элементтердің сығылған элементтерінде және созылған аумактарында 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 сызатка тәзімділігі бойынша есептермен, ал бетонның сығылған ауқымында беріктігі бойынша есептермен шектеледі.

8.1.3 Температуралық-шөгү сызаттары коршаған ауа температурасы әсерінен және бетонның отыру әсерінен болған деформациялардың қимасы бойынша біркелкі емес кезде туындауды. Осы құбылыстар беттік сызаттар торының тууына әкеледі (Б қосымшасын қараныз) немесе жүктемеден шығатын кернеуді қоса, улken сызаттарды пайда болуын азайтады. Осыдай жағдайлардың үлгайтады. Осындай жағдай (мысалы, арқалық қабырғаларында) 5 -7 жыл жалғасуы мүмкін.

8.1.4 Сығылған арқаудан пайда болған бетонның шөгүн туыннатқызытын арқау бойынша бойлық сызаттары, арналардағы шикі инъекциялық 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 қалындығы, бетонның қорғау қабаттарының тығыздықтарының төмендігі және пассивті қасиеттерінен бетонның жоғалуы салдары сиякты (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 қалындығына тен болады. Жемірілу өнімдерінің қалындығы өз кезегінде жемірілген металдың қалындығын 2.5-3 есе артады.

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

Ішкі құыстар мен тесіктерге су кірген жағдайда мұздаған судың кенекоімен туындаған бетонның сынықтары байқалады.

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

ерітілген (сілтіден айыру) суды шыгарумен байланысты. Сондай-ак гидро оқшаулауды салуға, жіктердің бекітілуіне және әр түрлі технологиялық санылаулардың бітелуіне дейінгі құрылымдың сатысында пайда болатын түздар байкала алады.

8.1.8 Құрастырылымның ұзындығы бойынша жабысқақ құрамдық жіктерде:

- жік ауданы бөлігіндегі желімнің болмауынан туындаған жікте санылаудың болуы кернеу концентрациясынан жікке жақын бетонда сызаттың пайда болуына әкелетін;

- желімнің илемділік консистенциясы немесе құраушылардың нашар араластырылуымен туындаған оның біртекті еместігі жіктің жылжуға кедегіні төмөндете алатын ақаулар болуы мүмкін.

8.2 Болат және болат - темірбетон аралық құрылымдар

8.2.1 Сырттай бакылау арқылы көпірлік құрылыштардың металл құрастырылымдарын зерттеу кезінде метал жемірілуінің болуы. Сондай-ак элементтер, жіктер және бекітпелердің ақаулары мен бұзылуары (бүгілген, жаншылған, жергілікті босау, сызаттар, үзіліп қалған жерлер, тығыз емес, бос бекітпелер, катаитылмаған бұрандамалар және т.б.) анықталады. Дәнекерлеу жіктерінің ішкі ақаулары бұзбайтын зерттеу әдісінің көмегімен (ультрадыбыстық дефектоскоп, радиографикалық және акустикалық әдістер) аныктайды.

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

Ілғал тұнбасы мен нашар желдетуден болған («қаптар»; су кайтарғыштың жеткіліксіздігі; күстар мен санылаулар, олардағы жемірілу элементтердің және т.б. кабынып кетуіне әкеледі).

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

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

КР СТ 1856-2008

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

8.2.5 Сызаттардың туу себептері:

- а) кернеу концентрациясы;
- б) дәнекерлеуден қалған қалдық кернеулөр;
- 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 зерттеу кезінде осындай орындарға ерекше көңіл аудару керек.

Ен алдымен концентраторлар деп элементтер кимасы (беттердің үзілүі, олардың қалындығы мен енінің қалыпсыз өзгеруі, жапсырмалардың түйісу орны, кабыргалары, диафрагмалар және т.б.) кенет өзгеретін орындарды айтады. Бұдан басқа кернеу концентрациясы дәнекерлеу жіктерінің өндөлмеген шеттері және олардың әр түрлі ақауларын туғызу мүмкін: дәнекерленбей қалған жерлер, жиектері бойынша корытылмаған бөліктер, жиектердің үзілүі, балқымалар, кож косылыстары, тесіктер, бөлінбекен шұнқырлар, бос бітеге кезіндегі жамау санылаулары.

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

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

- бас фермалардың үлгілеріне ауыспалы-белгі киғаш тіреулерді, тіреулер мен аспаларды бекіту орны;
- бас арқалықтардың (әсіресе, теміржол көпірлерінде) каттылық қабыргаларына көлденен катынастарды бекіту орны;
- жазық бетсіз бойлық арқалықтардың жоғарғы белдеулері бұрыштарының жазық сөрелері және оларда көпірлік білеулері немесе өтпе бөліктерінің такталарының тікелей тіреу кезіндегі тұра фермалардың жоғарғы белдеулерінің жазық беттері;
- бойлық арқалықтардың қабыргалары және оларды көлденен арқалықтарға бекіту бұрыштары, жіктік жапсырмалар, шеттік көлденен байланыстар;
- арқалықтары кабаттап орналасқан өтпе бөліктерінің элементтері;
- автожолдар және қалалық көпірлердегі ортотроптық такталар мұкият тексеріледі.

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

элементтерінің тіркеуіндегі жамауларға ерекше көніл бөлуі керек.

Жамаулар: оларды соғу кезіндегі дірілдер; нашар тартылған, соғылған, аз өлшенген калыштаспаған жерлер, басы катты күйген, негізгі металдың ойыктары, дұрыс емес қалып санылаулары ақау деп саналады.

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

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

Фрикционлық қосылыстарда ең алдымен ағындардың бұрандалық қосылыстар элементтерінде тоттың болуын бақылау үшін құралдармен жабдықталған арнайы кілттің көмегімен беріктігі жоғары бұрандалардың тартылу шамасын таңдау 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 жүктөрді жүктеу кезінде (бекітіш бұрандамалар, кіліртпе сомындар және т.б.) сомынның бұралып шығуын ескертеп күрал – жабдықтардың болуы тексеріледі.

8.2.11 Болат темірбетон аралық құрылымдарды зерттеу кезінде (есіресе, етпіе беліктердің жиналмалы тақталармен) тіреу арқалықтары (фермалары) болатын тақтаның тұтастығы сапасына, сондай-ақ металл құрастырылымдары болатын, есіресе, шеткі участкерлердегі тақтаның түйіндесуіне ерекше көніл аударады. Тақтаның күйі Б қосымшасының 1-белімінің нұсқаулығына сәйкес тексеріледі.

8.2.12 Аспалы және ванталық жүйелер көпірлерінде көтергіш кабельдерге және сұйыктық Арқалықтарға аспаларды бекіту ванталардың және аспалардың, тораптардың, аспалардың қосқыш жалғастырыштарына және олардың бұрандаларына, пилондарға кабельдердің бекітілу (ванталардың) тораптары, пилондардың тіреу беліктеріне 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 көніл аударады.

8.3 Көпір тіреулері

8.3.1 Тіреулерде тіреу жасайтын материалдар үшін сипатты (олар

КР СТ 1856-2008

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

- құрастырылымның тіреу орындардағы сызаттар мен сыйықтар;
- 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 эсер 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 деңгей аумағында құрастырылымның бұзылуы;
- кемелердің үйілуі және көліктердің қағып кетуінен туындастырылымдардың бұзылуы айқындалады.

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

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

8.4 *Tіреу бөліктері*

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

- температураны ескере отырып, жылжымалы элементтердің дұрыстығына және аралық құрылымдардың есептік температуралық ауысының (сызықтық және бұрыштық сияқты) (К косымшасын қараныз) 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 тенгергіштердің (тіреектердің) бекітілу сенімділігі;
- бекіткіш және қарсы айдау элементтерінің, сондай-ақ қорғау қамтамасының күйі тексеріледі.

8.4.2 Резенке тіреу бөліктерін зерттеу кезінде:

- резенке маркасы және тіреу бөліктерінің қызмет ету мерзімі;
- резенкеде ақаулар мен сызаттардың болуы, болат бекемдеу беттеріне (бүйір беттің барлық ауданы бойынша резенкенің басылуы және білікшелер немесе қапшығы жеке, жүйесіз орналаскан түрде басылу) резенкенің бекітілуі бұзылғаны туралы дәлелдейтін өзгертулер;
- тіреу бөлігі мен арқалықтар мен ішкі қосылған құрастырылымдардың тіреу аландары арасындағы санылаулардың 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 камтамасыз етілуі белгіленеді.

8.4.3 Полимер материалдардан жасалған стакан тәрізді тіреу бөліктерін зерттеу кезінде төмөнгі және жоғарғы тақталардың параллельдігі, орын ауысу бағытына катысты, жылжымалы элементтердің бағыттарының дұрыстығы, сыртқы беттің бояу сапасы және корғау қабының және камтамасының күйі тексеріледі.

8.4.4 Барлық типтегі тіреу бөліктерін (бетон сыныктары және олардағы сызаттар, температуралық орын ауысу және т.б. үшін санылаулардың болмауы) зерттеу кезінде тіреу бөліктерінің ақаулары мен дұрыс емес кондырғыларына 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 көлдененен еністерінің болуы және олардың шамасы;
- көпірлік төсем кабаттарының қалындығы, ең алдымен өтпе бөлік шегінде гидроокшаулау жабындары мен корғау кабаттарының қалындығы;
- ақаулар мен бұзылулардың болуы: өтпе бөліктер жабындағы – құрылғының коршайтын жаяу жүргінші жолдары, оның жиегі құрастырылымындағы және шарбактардағы сызаттар, шұнқырлар, жергілікті тегіс емес жерлер (әсіреле, деформациялы жіктер манайында) белгіленеді.

8.5.2 Су бұрғыш және гидроокшаулау күйіне ерекше көңіл аударады. Осы максатпен өтпе бөліктер жабындарының еніш шамаларын тексеруден баска, су бұрғыш құрылғылардың жұмыс істеу мүмкіндігі мен дұрыстығы бағаланады, сондай-ақ көпірден тыс су бұрылуынан камтамасыз етілгендігі бағаланады.

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

жағдайда гидроокшаулау күйін тексеру үшін жабынның, қорғау қабатының немесе балласттың таңдал ашылтуы 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 калыптығы белгіленеді.

Жабық және толыктырылған типтегі жіктерде жіктердің кымталғандығы, металл компенсаторлардың болуы және олардың күйі, резенке жапсырмалары немесе асфальт-бетонның жабу саңылауының кабынып толу күйі тексеріледі.

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

8.5.4 Барлық көпірлерде шарбактың, коршау 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 бакылау жабдықтарының күйі, қорғаныш аланы, өртке қарсы жабдығы, жерге косу және басқа да пайдалану құрылғысының элементтері тексеріледі.

8.5.6 Коммуникация жобасымен (байланыс, жылу беру, су құбыры, нөсерлік коллекторлар және т.б.) рұксат етілген көпірлік құрылыштарда 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 айқындаиды.

Корапты киманың аралық құрылымында коммуникацияларда апат болған кезде сұйық жіберу және түйік құрастырылымдарды желдету шарттары үшін саңылаудың болуына назар аударады.

8.6 Көпір асты аумағы және көпірлік құрылыштарға 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 участекелердің, жаға, жағаны бекітуші және реттеу құрылғысы күйі;
- тіреуге қатысты су ағынының басты арнасы өзгерістері;
- жаңа тармақтар мен аралдардың (жобамен немесе алдыңғы зерттеулермен салыстырылғанда) пайда болуы;
- арна немесе шұңқырдың қысылуын құрайтын бөгде құрылыс заттары мен қалдықтарының болуы;

- тіреуге жақын арна шайындысының болуы;

б) *кіші көпірлерде*:

- кепір астының, арнаның кіре берістері мен бүргыш бөліктері және оның бекітілуі;

- кепір санылауының ластануы мен лайлануы;

в) *барлық көпірлерде*:

- көпірлік өтпе құрылышының қоршаган ортага (тіреу сұымен еріту, ауылшаруашылық және орманның пайдаланылатын жерінің саздануы және күртігі, көшкін, жыраның және т.б. туындауы) кері әсері сипаты;

г) *өтпе жолдарда*:

- қылышатын жол жабынның күйі, сондай-ақ ондағы қоршашау 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 құрылыштарға кіре берістерді байқау кезінде:

- үйінді, жағасы, құлама жерлер мен олардың бекітілуі күйі;

- үйінді шайындыларының болуы және сұзгі арқылы суды сұзу;

- жол жабынның күйі және тегістігі (әсіресе, көпірмен түйісу орындарында);

- өтпелі такталар жұмысының тиімділігі, қоршашау құрылғыларын, жиектері, надолб, жақтау, тіреу кабырғалары, 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 сырткы (топыракпен жабылмаған) беттерін және басын байқау,

- дәнгелек құбырлардың тік және жатық диаметрін, тікбұрышты құбыр санылауының (немесе құрделі санылау 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 топыракпен тозуын анықтау;

- лоток кескінін және жоспардағы құбыр осынің орналасуын тексеру жүргізіледі.

Бұдан басқа қажет болған жағдайда:

- құрылыш осынің жолдар мен жол қатынастары осымен қылышысу бүршштарын өлшеу;

КР СТ 1856-2008

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

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

8.7.3 Бұрмelenген металл құбырларды қарau кезінде:

- материал және қосымша жабынның күйі;
- мырыш жабынның сапасы мен күйі;
- материал және лоток күйі;
- көлденен кима формасының өзгеруі;
- жіктердің (бұрандалардың орнатылу толықтығы, бұрандалардың созылу сапасы және тығырықтың орналасуы) дұрыс жасалуы;
- металдың жергілікті бұзылуының (бұранда санылаулерындағы, бүгілу жердегі және т.б. сызаттар) болуын белгілейді.

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

Бұрмelenген металл құбырларда диаметрлерді өлшеу өтпе бөліктер осы бойынша және құбыр шеттерінде орналасқан нүктелерде өткізіледі.

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

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

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

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

8.7.6 Құбыр лотоктарының топырақпен тозуын анықтау лоток (шұнқыр) терендігіндегі қоқыстар қалындығына көніл аудара отырып, тасқын кезінде өткізіледі.

Қоқыстардың қалындығы тұтас болғанда арна күйін және құбырдың

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

8.7.7 Құбырлар әдеттегідей лоток бойынша біркелкілендіреді. Дөңгелек құбырлардың «құлыш» бойынша немесе тік үшбұрыштық құбырлардың ригель ортасында біркелкілендіру буындарды лоток бойынша тікелей біркелкілендіру кын (кокыстың көптігінен, терен су ағыны салдарынан) болған жағдайда, лоток кескіндерін жанама бағалауга ғана пайдалана алады.

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

9 Зерттеу және сынақ нәтижелерін рәсімдеу

9.1 Көпірлік құрылышты 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 құрылыштарды 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, құрылыштың бір немесе бірнеше жеке элементтерін зерттеу және сынау бойынша) құрыла алады.

Корытындылар мен ұсыныстармен бірге жүргізілген зерттеулер мен сынаулар туралы есептер барлық алынған материалдар мен берілгендерді толық өндегеннен және талдаганнан кейін құрылады.

9.2 Зерттеулер мен сынаулар бойынша құжаттарда:

а) актілер мен корытындылар;

- зерттеулер мен сынаулар объектісінің қысқаша сипатталуы;

- орындалған жұмыстардың тізбесі;

- жұмыстардың негізгі нәтижелері және олардың шағын талдауы;

- құрылыш бойынша жүктөрді жіберу туралы корытындылар;

б) есептер:

- құрылыш құрастырылымын сипаттау және құрылыш бойынша жобалық және басқа да нормативтік және/немесе техникалық күжаттамадан алынған қажетті мәліметтер (В косымшасын караңыз);

- бар шегіністер, сондай-ақ салу кезінде туындаған ақауларды көрсете отырып, құрылыш технологиясын қысқаша сипаттау;

- бакылау өлшемдері мен инструментальді түсірулердің нәтижелері;

- табылған ақауларды сипаттаумен оның жеке бөліктерінің күйін көрсете отырып, құрылышты бақылау нәтижелері және көпірлік құрылыштардың техникалық күйін және негізгі жүк көтергіштігі параметрлерін толық бағалауды анықтаумен, табылған ақаулар мен бұзылуарды жою бойынша нұсқаулыктар (Г қосымшасын қараныз).

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

- құрылыш күйі туралы және есептік деректер бойынша оның жұмыстарының сәйкестігі туралы корытындылары;

- құрылышты будан әрі пайдалану шарттары болуға тиіс.

Қайта зерттеулер мен сынаулар (оның ішінде кейір пайдалану мерзімі еткенде құрылыш жұмыстарын зерттеуге арналған) немесе ұзак мерзімді бақылау жүргізу қажет болған жағдайда корытындыларда тиісті ұсыныстарды жасау керек.

9.3 Есепке сыйбаларды, сыйба-нұсқаларды, суреттерді және иллюстрациялы материалдарды косу керек. Қосымшаш материалдарды. есептік кестелерді және т.б. қосымшаларда көлтіру керек.

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

9.4 Құрылыш құрастырылымдарын сипаттау кезінде мыналарды колдану керек:

- Қазақстан Республикасы жолдарында көпірлік құрылыш салу кезінде колданылатын аралық құрылымдар арқалыктарының типтік және кайталал -- колданылатын жобалары каталогы (Д қосымшасы);

- аралық құрылымдардың арқалық сипаттамасы (Е қосымшасын қараныз);

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

9.5 Табылған ақауларды сипаттау кезінде:

- көпірлік құрылыш және су өткізгіш кұбырлардың ақаулары анықтамасы (И қосымшасы);

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

А қосымшасы
(*міндетті*)

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

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

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

Жұмыстарды орындауға енбек қауіпсіздігі бойынша қосымша талаптар койылады, 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 құрылыш болатын үйім жұмыс істеуге қауіпсіз жағдайларды қамтамасыз ететін шараларды жүзеге асыруға міндетті.

А.4 Зерттеу және сынау бойынша дала жұмыстарын жүргізу кезінде кызметкерлердің енбекті қорғау және техника қауіпсіздігі талаптарының орындалуын бакылауын жұмысты басқарушы жүзеге асыруға міндетті.

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

А.6 Көпірлік құрылыштар 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 белілтеріне 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 болмаган жағдайда, онда болатын

ұйым көлісімімен желі токтан 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 біletін 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 тәменде 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 (құтқаруыш шенберімен, шарлармен, жілтермен және т.б.) қамтамасыз етілуге тиіс.

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

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

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

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

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

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

А.16 Қысқы мезгілде обьектілерде 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 тәсеме тақталар және байқау орындары шарбақтармен қоршалуға тиіс.

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

орнатылуға тиіс. Баспалдақты әр түрлі төсемелерде орнатуға тыйым салынады.

А.19 Құрылышты зерттеу кезінде әсіресе тар жерлерде (арқалыктардың арасында, қораптарда, тіреу ригельдерде және т.б.) барлық жұмыскерлер құрастырылымдық элементтерді немесе олардан шыққан қадаларға, құрама қалыптардың қалдышына және т.б. бұйымдарға жанаспай өтіп, өте мұқият болуга тиіс. Тым жылдам қозғалуға және жүгірге болмайды.

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

А.21 Объектіде жұмыстарды жасау кезінде қызметкерлерде корғау қаскалары болуга тиіс, ал пайдалануда болатын құрылыштың өтпе бөлігіндегі жұмыс кезінде қызығылт сары түсті сигналдық қеудеше киоі міндетті.

А.22 Толық аяқталған құрылыш 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 Қөпірлік құрылыштарға кіре-берістерді сынау кезінде колданыстағы жол қозғалысы ережелерінің талаптарына сәйкес коршалуға тиіс.

А.25 Құрылышта сынак жүргізу кезінде оның астындағы сынакқа қатыспайтын адамдардың болуына тыйым салынады.

Сынакқа тікелей қатысатын жұмыскерлер өздерінің жұмыс орындарында болуға тиіс.

А.26 Діріл сынектарды жүргізу кезінде 1,5 м кем арақашыктықта діріл машина жұмыс жасайтын корғалмаған эксцентриктерге жақындауға тыйым салынады.

А.27 Соккы жүктемемен сынай жүргізу кезінде 3 м кем арақашыктықта белгілінген жүктің түсі орнына жақындауға тыйым салынады.

Б қосымшасы
(ұсынылатын)

Көпірлерді зерттеу және сыйнаудың негізгі нәтижелерін талдау және бағалау бойынша ережелер

1 Зерттеу нәтижелерін талдау және бағалау бойынша ережелер

1.1 Болат құрастырылышы

1.1.1 Дәнекерлеу элементтердегі сыйаттар құрастырылымның барлық кимасын, әсіресе, ауаның көрі температура кезінде үлкейстін, сыйып бұзудың ыктымал қауіптілігін күрайды.

1.1.2 Шегеленген элементтердегі сыйаттар, сондай-ақ сыйаттар орналасқан сол элемент кимасын бұзудың ыктымалды себебі регінде қарастыру керек.

1.1.3 Бос тойтармалардың болуы тораптың немесе түйіспенін көтергіш кабілеттілігін төмөндөтеді.

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

1.1.5 Карқынды жұмыс жасайтын сыйыған элементтердің боялымсыз кисаюы және жинақталған күш әрекеті аймагындағы қабыргалардың жергілікті кисаюы элементтер мен құрастырылым бөліктерінің жеткілікіз төзімділігі белгілері болып табылады.

1.1.6 Металл элементтердің бетіндегі Людерс сыйығы пластикалық деформацияның карқынды даму белгісі болып табылады.

1.2 Темірбетон құрастырылышындар

1.2.1 Бетонда сыйаттың ашылуы (нормаланатын шамалардан артық елшемде), сондай-ақ есептеулерде қарастырылмаған сыйаттардың пайда болуы:

- сыйаттар пайда болуы ыктымалды себептерін;

- элементтің (арқау кернеуіне, құрастырылым бүтіндігіне, қима жұмысы сұлбасының және т.б. өзгеруіне) көтергіш қабілеттілігіне ықпалын;

- сыйаттары бойынша арқаудың жеміріліп бұзудуының қауіптілігін ескере отырып бағалау керек.

1.2.2 Келденен сыйаттардың бір уақытта боялымсыз ашылуымен бетонның кысылған аумағындағы бойлық сыйаттар созылған аумақта (иілтін элементтер үшін) бетон бойынша элементтердің көтергіш қабілеттіктерінің таусылуы туралы күзеландыра алады.

1.2.3 Арқаудың бетонмен ішінсүй болмайтын (мысалы, құрылым кезінде) алдын ала керілген келденен – мүшеленген құрастырылымдар жіктерінде сыйаттардың пайда болуы құрастырылымның көтергіш қабілеттілігі бойынша қауіпті жағдайдаң шығу салдарынан болуы мүмкін.

1.2.4 Кезенді 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 ілінсіүін жоғалтуды күзәндірілік арқауда алмайды.

1.2.5 Арқау жемірілу қауіттілігі 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 ылғалданыратын 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 жеткілікісін сыйытуы белгісі сияқты қарастырыла алады.

1.2.7 Өзек арқау бойымен сызаттар мен сынқартардың пайда болуы әдетте арқау жемірілүмен байланысты. Осы ақаулардың болуы бетонның жеткілікісін қорғау қасиеттеріне көрсетеді және құрастырылымның ұзақ мерзімділігін төмendetуге экеледі. Жұмыс арқауының бойымен сызаттардың болымсыз ашылуы кезінде оның жемірілу салдарынан арқалықтардың және бағандардың көтергіш қабілеттілігін туспау мүмкін.

1.2.8 Бетондау ақаулары (қабыршақтар, күйстар, бетонның қорғау қабатының калындығы жеткілікісін орнында), сондай-ақ бетон сынқартарын арқауды жемірілүден қорғау төмendetеген сияқты ең алдымен бағалау керек; осындаи ақаулар мен бұзылулардың өлшемі үлкен болғанда элементтер кимасындағы қысылған бетон ауданының азайтылуын және құрастырылымның сыртқы түрінің нашарлануын бағалау керек.

1.2.9 Ағындар, тұз және тот басқан ағындар әдетте құрастырылымның нашар гидро окшаулауын күзәндірілді. Бетон бетіндегі құрғақ, есқі тұз іздерінің болуы (әсіресе, қайта құрылған көпірлерде) гидро окшаулауды салғанға дейінгі су ағынының салдарынан болуы мүмкін.

1.2.10 Құрамалы иiletін құрастырылымның жабысқақ жіктерінің ірі участкелерінде қатпаған желімнің болуы көлденең күш бойынша көтергіш қабілеттілігін төмendetуге экеледі 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 күзәндірілді және құрылыштың пайдалану қасиеттерін (тіреу бөліктерін жылжытуға, деформациялы жіктер өлшемдерінің кемуіне, кескін және жол жоспарының нашарлауына) төмendetуге экеледі және статикалық анықталмайтын жүйе үшін осындаи деформациялар негізгі құрастырылымның бұзылуына және олардың көтергіш қабілеттілігін төмendetуге экеледі.

1.3.2 1-1,5 см дейін ашылған көлемді бетон тіреулердегі тік температуралық-шөгү сызаттары, егер осы сызаттарда даму үрдісі болғанда және тіреу бүтіндігін бұзылу қауіттілігін күрділік жағдайтарды есептегенде, құрылыш үшін қаупітті емес.

1.3.3 Жылына 1 мм дейінгі қарқындылығымен мұз және тубіндегі қоқыстардың бетонды қажау салдарынан көлемді тіреулердің (калындығы 1,5 м артық) қырларының тозуы қауітті емес және рұқсат етімді деп есептеле алады. Жоғарыдан көрсетілгеннен үлкен өлшемде женелділіген және көлемді тіреулердің тозу қауіттілігін тіреулер үзак мерзімге шыдамды қабілеттің төмендеуі мүмкін екендігін ескере отырып бағалау керек.

2 Негізгі сынау нәтижелерін талдау және бағалау бойынша ережелер

2.1 Сынау нәтижелері бойынша көпірлік құрылыш құрастырылымы жұмысын он бағалаудың негізгі критерийі сынақ жүктемесін көзіндегі құрастырылымда есептік жолмен (сынақ жүктемеден) табылған мәндер бойынша өлшемен серпінді факторлардың (куш, кернеу, деформация, орнын ауыстыру және т.б.) сәйкестігі болып табылады.

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

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

мұндағы S_e — сынақ жүктеме асерінде өлшемен фактор;

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

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

- аралық құрылымдардың иліу оргаша болғанда (ені бойынша)
- тартылған немесе қысылған элементтердегі оргаша осытік кернеулер;
- илдетін элементтер (тартылған және қысылған) аумағының әрқайсысына оргаша фибра кернеулері.

Ені екі басты арқалықтардан (фермалардан, аркалардан) артық, аралық құрылымдардағы оргаша илімін әр арқалықтың иліу шамасына жүктемені көлденең орнатудың есептік коэффициентінің асерін есептемейтін тәсілдермен есептеу үсінілады.

2.4 Берілген көп санды статикалық сынақ бойынша негізгі көтергіш құрастырылым және олардың элементтері үшін K коэффициентінің мәндері 0,7-1,0; ал өтпес 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 құрылыш элементтің жұмысының елеулі ерекшелігін көрсетеді.

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

K коэффициентінің төмөнгі мәндері құрылыштагы немесе оның резервтік элементтерінде көтергіш кабілеттілігінің болуын көрсете алады. Осы резервтерді пайдалану мүмкіндігі K коэффициентінің төмөнгі мәндерін алу себептерін зерттегеннен кейін қарастырылуы мүмкін.

Құрылыштың негізгі жүк көтергішін анықтау кезінде негізгі көтергіш құрастырылым жұмысынан 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 жағдайдаға ескеру керек.

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

2.7 Қоғарлік құрылыштардың басты арқалықтарының (фермаларының, аркалының) жеке элементтерде өлшенген факторларын талдау кезінде аралық құрылымның кеңістікегі жұмыстарын ескере керек. Уақытша жүктеме η_i көлденен орнату коэффициенттерін мына формула арқылы есептеуге болады.

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

мұндағы η_i – i - арқалық (фермаға, арқаға) арналған көлденен орнатудың негізгі коэффициенті;

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

n - арқалықтың (ферманың, арканың) саны немесе аралық құрылымның көлденен кимасындағы кез келген баска да нүктелер, олардың ілтүі сынау кезінде өлшенген.

Табылған η_i көлденен орнату коэффициенттері жобалау кезінде қабылданған η_i мәндерімен салыстырылады.

2.8 Қоғарлік құрылыштың бағалау критерийлерінің бірі ретінде статикалық сынау нәтижелері бойынша α құрастырылым жұмысының көрсеткішімен өрнектелетін өлшенген серпінді және қалдық деформация (негізінен бүтілген жерлер) катынасы мынаған тен:

$$\alpha_i = \frac{f_i}{f_{el}} \quad (3)$$

мұндағы f_e - деформацияны тұрақтандырғаннан кейін анықталған қалдық иштудің шамасы;

f_e - сол жағдайда анықталған серпінді иштудің шамасы.

Кайта салынған көпірлік құрылым жұмысын серпінді және қалдық деформация катынасы бойынша бағалау нормативтік шамаға жақын, сынак жүктеме құрастырылымын бірінші арту нәтижелері бойынша жүргізу керек.

О құрастырылым жұмысының көрсеткіштері мынадай мәндерге жете алады:

- кайта салынған құрылым үшін – 015;
- пайдалануда болатын көпірлік құрылым үшін – 0,05.

2.9 Зерттеу кезінде белгіленген кескіндерді ескере отырып, статикалық сынак кезінде алынған өтпіе белгілі профилінің ишту және сынық шамалары нормаланатын шамаға олардың сәйкестігін бағалау кезінде пайдалану керек.

2.10 Динамикалық әсер кезінде құрастырылымы жұмысын негізгі (сынак жүктеменің үлкен шамасы кезінде анықталған) және жобалярқ динамикалық коэффициенттердің шамасын салыстыру, есептік және нормаланатын менишкіті тербеліс кезеңінің өлшенген шамаларын салыстыру, тербелістің (резонанс типті және соғу) колайсыз түрлерін анықтау, тербеліс және т.б. токтау сипаттың қарастыру негізінде бағалау керек.

2.11 Өтпіе белгілікің кескінінің өлшенген иштімдерін, сынық бұрыштарын салыстыру кезінде көлденен орнату коэффициенттері және олардың сонғы шамаларымен есептелген тербеліс кезеңдері құрастырылымдық элементтердің арту әсерін ескере отырып анықтала алады.

В қосымшасы
(mindeimi)

Құрылымынан құрастырылымы туралы есеп нысаны

1 КӨПІРЛІК ҚҰРЫЛЫСҚА АРНАЛҒАН КАРТОЧКА

1 Жалпы деректер (толтыру мысалы)

Автожол:		Ушарал - Достық
Көпір (өтпес жол) мекен-жайы, км		2
Жақын елді мекен, км		Ушарал қ, 6
Бөгөт атауы		Тентек ауданы
Богеттің орналасуы, (устінде, астында)		астында а/д
Құрылым бұрышы, град		0
Айналма радиусі, м		-
Көпір сызба - нұсқасы	Кенейткенге дейін	6 x 22,16м
	Кенейткеннен кейін	6 x 22,16м
Көпір ұзындығы, м	Кенейткенге дейін	134,4
	Кенейткеннен кейін	134,4
Көпір габариті, м	Кенейткенге дейін	7,0
	Кенейткеннен кейін	8,5
Көпір асты габариттері, м		
Тротуарлар ені, м	Сол - 0,75	Оң - 0,75
Белгіш жолағының ені, м		-
Есептік уақытша жүктемесі	Кенейткенге дейін	H-30, НК-80
	Кенейткеннен кейін	A-11, НК-80
Жылы	Салу	1964
	Жәндеу	2003
	Соңы зерттеу	2002
Күжаттаманың болуы	Жобалық	АОУАД, «Матан» ЖШС, КаздорНИИ
	Орындау	«Матан» ЖШС, АОУАД
	Пайдалану	-
Пайдаланатын үйім	«Қазақавтодор» Алматы филиалы ДЭУ-19	

2 Көпірлік төсем (толтыру мысалы)

Өтпе бөлік жабының типі және қалыңдығы, см	Асфальт бетон, 7	
Өтпе бөлік коршауының типі және биіктігі, см	Металл кедері h=75	
Тротуарлар мен жабындар типі	Консолидарға төмөндөтілген 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
	0	0
	3	4
	0	0
	5	6
	0	0

В косымшасының жалғасы

3 Аралық құрылымы (толтыру мысалы)

КР СТ 1856-2008

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

Аралық құрылымының төменгі бөлігінің арақашықтығы (толтыру мысалы)

Атаяу	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

Кұрас- тырылы- мы	Көпір бөлігі	1 аралық		2 аралық		3 аралық		4 аралық		5 аралық		6 аралық	
		тіреу нөмірі		тіреу нөмірі		тіреу нөмірі		тіреу нөмірі		тіреу нөмірі		тіреу нөмірі	
		1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7
Тіреу бөліктер	Көпірдің негізгі бөлігіне												
	Көпірдің кенеітілген бөлігіне												
Ескерте - Тіреу бөліктерінің мынадай белгілеу типтері қабылданды:													
тм - тангенциальды металл; им - жазық тангенциальды; вм - металл білік; бм - теңгергіш; би - қозғалмалы емес теңгергіш; с - секторлық; роч - резенке; п - төсемдер.													

5 Деформациялы жіктер

Кұраст ырылы- мы	Көпір бөлігі	1 аралық		2 аралық		3 аралық		4 аралық		5 аралық		6 аралық	
		тіреу нөмірі		тіреу нөмірі		тіреу нөмірі		тіреу нөмірі		тіреу нөмірі		тіреу нөмірі	
		1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7
Деформациялы жіктер	Көпірдің негізгі бөлігіне												
	Көпірдің кенеітілген бөлігіне												
Ескерте - Деформациялы жіктердің мынадай белгілеу типтері қабылданды:													
з - жабық; о - ашық.													

В қосымшасының жалғасы

6 Тіреулер (толтыру мысалы)

Tіреу нөмірі	Tіреу типтері, іргетас, материал, тіреулердің саны, кадалар, бағандар. негізгі өлшемдер (іргетасы, денесі, басы)	Іргетасты орналастыру терендігі	Іргетас шетінен басының үстінен дейінгі тіреудің биіктігі
1,7	Tіреу ені 8,3 м. табиги негіздегі көлемді. монолиттік шеткі – темір бетон	Орнатылмаған	Орнатылмаған
2-9	Tіреу кимасы 1.0x8,3 м, табиги негіздегі көлемді, монолиттік аралық – темір бетон	Орнатылмаған	Орнатылмаған

7 Реттегіш құрылыштар (толтыру мысалы)

Құрылыш орналасу түрі мен орны	Нысанды	Материалы	Құрылыш өлшемі			Жұмыс еністерін орнату	Бекіту типі. калындығы. м
			Жиек үсті бойынша ұзындығы, м	Үсті бойынша ені, м	Биіктігі м		
Сол жағалаудағы үстінгі бөгет	Алмұрт тәрізді	Топырак	60	5	3	1:2	Темірбетон плитаның иілгіш тесеніш
Оң жағалаудағы үстінгі бөгет	Алмұрт тәрізді	Топырак	20	3	2.5	1:2	иілгіш тесеніш, қой тасты - малтатас

8 Көпір асты арина (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 арина
Төменгі сабага түсестін судың ең жоғары терендігі, м	1,42
Мұздың есептік калындығы, м	0,5
Төменгі сабага түсестін өзен ағынының жылдамдығы, м/сек	0,7
Ағын бағыты (он жакка / сол жакка)	он жакқа

9 Kіре - беріс (толтыру мысалы)

Мәліметтер тізімі (атауы)	Kіре - беріс	
	Оң жағалаудағы	Сол жағалаудағы
Жолдың техникалық санаты	II	II
Коршau типі, ұзындығы және биіктігі, м	Металл қоршau, $l=20, h=0.75$	Металл қоршau, $l=20, h=0.75$
КСЕД сзығы бойынша кіре - беріс ұзындығы, м	20	20
Жер тәсемінің ені, м	12,0	12,0
Өтпел бөліктің ені, м	8,0	8,0
Еністердің бекіту	бекітілмеген	бекітілмеген

В қосымшасының жалғасы

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

ҚР СТ 1856-2008

Конустанды бекіту	Монолиттік бетон	150x75x15 см жиналмалы бетон плитамен
КСЕД үстіндегі үйінді биіктігі, м	-	-
Жол белгілері	40 км/сағ дейін жылдамдыкты шектеу	40 км/сағ дейін жылдамдыкты 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	Санылау, м	Балл саны, шт	Материалдың түрі	Құбыр ұзындығы, м		Жер төсемі		Басын ың типі, Р/П/К	Басын дайындау тәсілі, М/С	Іргетас типі М/С/Б	Жолмен қылышы бұрышы, α_0 , °
					Басы жоқ	жалпы	ені, м	Құбыр үстіндегі биіктігі, м				
71+75	K	1,0	1	Темірбетон	14,65	15,61	12,0	0,75	K	M	C	60

Ескерте

1 Құбыр типі (К/П/М): K – дөңгелек, P - тікбұрышты; M – кіші көпір.

2 Басының типі (Р/П/К): Р – кең құбыр, П - порталды, K – еңіс қанаттар.

3 Басын дайындау тәсілі (М/С): M - монолиттік, C - жиналмалы.

4 Іргетас типі (М/С/Б): M - монолиттік, C - жиналмалы, B - іргетассыз.

Нысандағы құрастырган _____
(ұйымы, лауазымы, т.а.ә., қолы, күні)

Г қосымшасы
(*міндетті*)

Зерттеу нәтижелері бойынша есеп нысаны

1 Көпірлік құрылыштың ақаулар ведомості

(көпірлік құрылыштың атавы)

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

Ескертпелер

1 Құрылыш элементінің техникалық күйін бағалауға n-акауының әсер ету шамасы δ_n ақаулар анықтамасы бойынша қабылданады. (И қосымшасын қараныз).

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

3 Ақау нөмірі еркіті түрде кабылданады. Элемент нөмірі ақау анықтамасымен беріледі (К қосымшасы): 1 - үйымдастыру, 2 - тазалау және құту, 3 - шарбак, 4 - тротуарлар, 5 - өтпе бөлік, 6 -көпірдің үйіндісімен түйісіү 7 - деформациялы жіктер, 8 - аралық құрылымдар, 9 - тіреу бөліктері, 10 - тіреулер, 11 - реттегіш құрылыш, 12 - тұтас көпірлік құрылыш, 13 - көпірге кіре - беріс.

Нысанды курастырган

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

Г қосымшасының жалғасы

2 Су еткізгіш құбырлардың ақаулар ведомості

Ақау нөмірі	Ақау атауы	Жұмысы		
		Атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі
1	Құбыр денесінің лайлануы	Құбыр денесін және арнаны тазалау	m^3 топыракты	
2	Жеткілікіз ұзындығы	Құбырдың ұзындығы	ұзындығы, m	
3	Жеткілікіз санылау	Қосымша құбырды салу	шт.	
4	Басының бұзылтуы	Басын салу	m^3 , басы	
5	Буындардың бұзылтуы	Құбыр буындарын ауыстыру	m^3 буындар	
6	10 см артық құбыр денесінің шегуі	Іргетасын ауыстыру және құбыр буындарын тәсекү	m^3 т. б.	
7	Буын жіктерінің бұзылтуы	Жіктерді бітешу	m жіктер	
8	Құбыр іргетасының болмауы	Құбыр салмасы	m^3 т.б.	
9	Құбырдың геометрия бүтіндігінің бұзылтуы	Құбыр салмасы	m^3 т.б.	
10	Кіріс басы бекітпесінің бұзылтуы немесе болмауы	Монолиттік бетон плиталармен бекіту	m^2 бекіту	
11	Шығыс басы бекітпесінің бұзылтуы немесе болмауы	Монолиттік бетон плиталармен бекіту	m^2 бекіту	
12	Тас бермасының болмауы	Тас бермасын салу	m^3 тас	
13	Кіші көпірдің апattyқ жағдайы	Көпірді құбырмен ауыстыру	мың тенге	
14	Ақаулар жок		-	
15	Апattyқ жағдайдағы құбыр	Құбырды ауыстыру	мың тенге	
16	Құбыр көмілген	Құбыр денесін тазалау	m^3 топырак	
17	Құбыр сүмен толған	Су арнасын бұры	m^3 топырак	
18	Құбыр кері көлбей	Құбыр лотогын тенестіру	m^3 бетон	

Нысанды құрастырган

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

Г қосымшасының жалғасы

3 Көпірлік құрылыштың техникалық күйін бағалау

Жол атаяу _____

Көпірдің мекен - жайы _____

Бөгет атаяу _____

Көпірдің ұзындығы, м _____

Отпе бөліктің ені, м _____

Толтыру мысалы

Құрылғыс элементтерінін нөмірі	Көпірдің құрастырылымдық элементтері	Техникалық күйін бағалау (мәтін)	Мәнділік коэффициенті, α
3, 4, 5	1 Жегетін төсем	Қанағаттан-дырмайды	-
6, 7	2 Көпірдің үйіндісімен түйісуі және деформациялық жіктер	апаттық	0,5
8	3 Аралық құрылым	апаттық	1
9	4 Тіреу бөліктепі	Қанағаттан-дырмайды	1
10	5 Тіреулер	жақсы	1
11	6 Конус және реттегіш құрылыштар	апаттық	0,5
-	7 Көпірді толық алғанда	апаттық	-

Ескертпелер

1 Элементтер нөмірі ақау аныктамасымен кабылданады (И қосымшасы).

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

3 Көпірлік құрылыштың техникалық күйін толығымен бағалауға (ТКБ) арналған негізгі күжат ретінде: ақаулар ведомості және ақаулар аныктамасы.

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

4 Көпірлік құрылыштың негізгі жүк көтергіштігі параметрлері

(көпір атаяу)

Жүктеме атаяу / 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	клас. тн	
3 Көлденең кимадағы жүктеме колайлы жағдайда жылдамдығы шектелген бөлек режимде көлік құралдарының қозғалысы мына сызба-нұсқа бойынша:		
Бір жолтабанды алты осьтік тіркемелер НК-120	тн	
Екі жолтабанды алты осьтік тіркемелер НК-180 типі бойынша	тн	

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

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

Д қосымшасы

(анықтамалық)

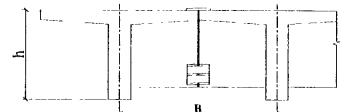
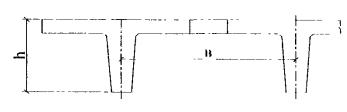
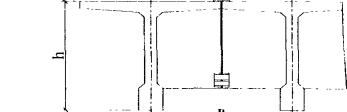
Қазақстан Республикасы жолдарында көмірлік құрылыштарды салу кезінде
қолданылатын аралық құрылымдар арқалықтарының типтік және қайта –
қолданылатын жобалар каталогы

№	Аралық құрылым атаяу
	арқалық
1	Арқалық консолды, 1948 ж.
2	Тірек арқауы болатын типтік диафрагмалы арқалық, шыққан жылы 56, 1957 ж..
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.

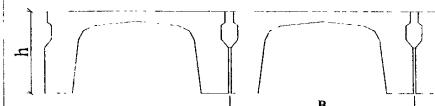
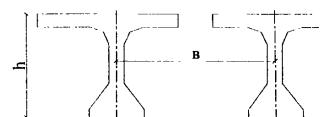
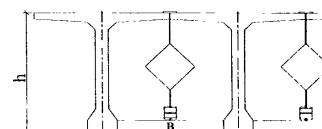
№	Аралық құрылымдық атапу
22	Типтік алдын ала керілген диафрагмалы арқалық L = 22, 16; 32,96 м, шығару 100, СДП. 1959 ж.
23	Адымы 2.5 м үйлестірілген құрама. L = 24 м
24	Адымы 2.5 м үйлестірілген құрама, L = 33 м
25	Адымы 2.5 м үйлестірілген құрама, L = 42 м
26	Адымы 2.5 м үйлестірілген құрама, L = 2 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 кенету
29	Шығару 56Д L = 12 бастап 16 м дейінгі төсеме плитамен кенету
Плиталық	
30	Тұтас қима қәдімгі темірбетоннан жасалған плита, 5.04-145-Белгипрородор сериясы, 1962 ж., L = 6 м
31	Тұтас қима қәдімгі темірбетоннан жасалған плита, 3.503-29– Белгипрородор сериясы, 1973 ж., L = 6 м
32	Күйс плиталар, 3.503-12 сериясы. жеке N 384/5 СДП 1964 ж., L = 12; 18 м
33	Күйс плиталар, 3.503-12 сериясы. жеке N 384/43; 384/25 СДП 1973 ж., L = 9; 12;15; 18 м
34	Күйс плиталар N 2081/2-1. ГГПИ Каздорпроект, 1987 ж., L = 12 м
35	Күйс плиталар N 2081/2-3, ГГПИ Каздорпроект, 1987 ж., L = 18 м
36	Күйс көпірлік плиталар, СПРФ «Күмбез», 2001 ж.
37	Күмбезді плита ПСВ-12 жеке N 2081/6, ГГПИ Каздорпроект, 1987 ж. L = 12 м
38	Күмбезді плита ПСВ-18 жеке. N 2081/3, ГГПИ Каздорпроект, 1988 ж. L = 18 м
39	П- тәрізді плиталар 3.503-29, А-1V арқау. L = 6; 9 м Н-30
40	Күйс плиталар ТП 384/25, А-1V өзекші арқау. 1968 ж., L = 11.36 м
41	Күйс плиталар КДП П 14 06-А1 1 К7Т, L = 14.06 м
Металл	
42	Болатбетон, 1952 ж., Болат құрылымдар жобасы
43	Воронеж зауытының полигонды ғермасы – 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 x 36 С3.503-50
49	Кесілмеген 3 x 36 С3.503.9-62

Е қосымшасы
(анықтамалық)

Аралық құрылымдар арқалықтарының сипаттамасы

№	Жоба атаяу, Түгендөу номірі	Шыкк ан жылы	Жобалық жүктегу	Арқа- лық адымы (b), см	Өлшемдері		Арқалық және плиталардың көлденен қимасы		
					Арқа- лық ұзын- дығы, м	Арқалық білдігі, (h), см			
1	ТП 56, СДП, бетон М-250	1957	H-13 H-18	140	8,66	70			
					11,36	80			
		1957			14,06	85			
					16,76	100			
					22,16	125			
2 3	ТП 56Д, СДП ТП 3.503-14, жеке.№710/5 СДП	1962	H-18 H-30	166	8,66	70			
					11,36	80			
		1974			14,06	85			
					16,76	100			
					15,00	90			
4 5	ВТП-16. УкргипроДортранс ИП - Мостотреста. Оралдық	1963	H-18	85	16,76	90			
		1959	H-13	140	22,16	125			

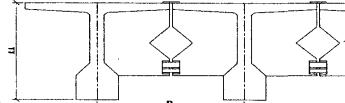
Е қосымшасының жалғасы

№	Жоба атавы, Түгендеген нөмірі	Шык- кан жылы	Жобалық жүктеу	Арка- лық адым ы, (в), см	Өлшемдері		Аркалық және плиталардың көлденең қимасы
					Аркал ық ұзын- дығы, м	Аркалық білгітігі, (h), см	
6	ТП 2081/6 ПСВ-12 КДП	1987	A-11	137	12,0	60	
7	ТП 2081/3 ПСВ-13 КДП	1988	A-11	137	18,0	75	
8	ИП ВТП-22,16 Дмитриевск С.501-5 жеке № 384/6, 3.503-12 сериясы, Союздорнин	1962	H-18	210	22,16	120	
9		1964 бастап 1971 дейін	H-18 H-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	H-30	166	32,32	170	

Е қосымшасының жалғасы

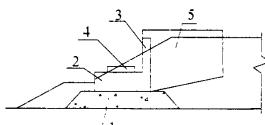
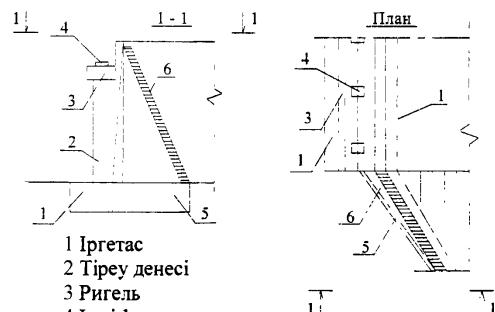
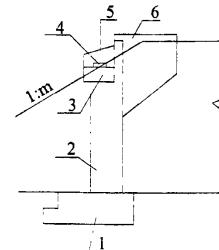
№	Жоба атавы, Түгендөу немірі	Шык- қан жыны	Жобалық жүктеу	Арка- лық адымы (b), см	Өлшемдері		Арқалық және плиталардың көлденен қимасы
					Арқалық кұзын- дығы, м	Арқалық бийктігі, (h), см	
11	ТП 5.04.145 Белгипрордор	1962	H-18	100	6,0	30	
12	ТП 3.503.29 Белгипрордор	1973	H-30	100	6,0	30	
13	ВТК-21, Каздорпроект	1987	H-30	170	21,0	115	
14	ВТК-21ш, Каздорпроект	1987	H-30	170	21,0	115	
15	ВТК-21с, Каздорпроект	1992	A-11	170	21,0	115	
16	ВТК-24, Каздорпроект	1988	H-30	170	24,0	120	
17	ВТК-24с, Каздорпроект	1993	A-11	170	24,0	120	
18	ТП 3.503-12, жеке № 384/5, СДП	1964	H-18	100	12,0	60	
19	ТП 3.503-12, жеке. № 384/43, СДП	1973	H-30	100	15,0 18,0	70 75	
20	ТП 2081/2-1 Каздорпроект	1987	A-11	100	12,0	60	
21	ТП 2081/2-3 Каздорпроект	1987	A-11	100	18,0	75	
22	Жеке № 384/25 СДП		H-30	95	9,0 11,36 12,0 15,0 18,0	45 60 60 70 75	

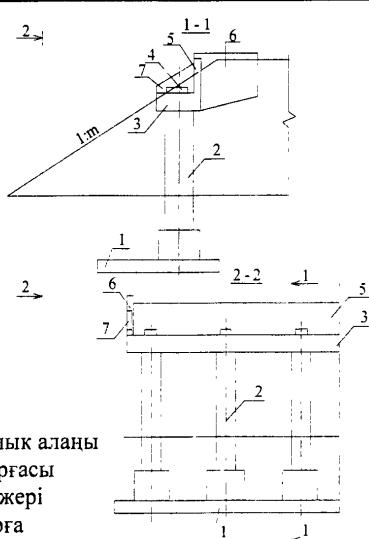
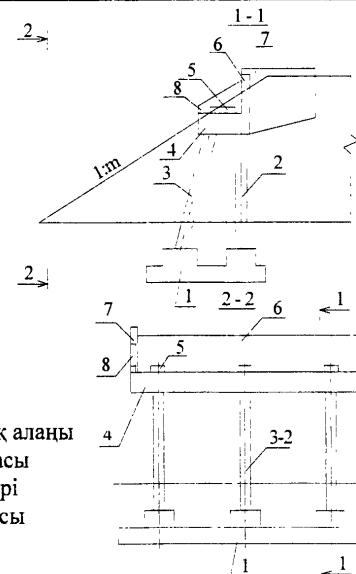
Е қосымшасының соңы

№	Жоба атавы, Түгендеген нөмірі	Шык- қан жылды	Жобалық жүктесу	Арқа- лық адым- ы, (в), см	Өлшемдері		Арқалық және плиталардың колденен- кимасы
					Арқал ық ұзын- дығы, м	Арқалық бийктігі, (h), см	
23	Шыгару 100, Союздорпроект	1959	H-18	145	22,16 32,96	120 170	
24	Жеке жиектік арка арқалығы және т.б..	Стандарттық емес өлшемдер мен параметрлер					

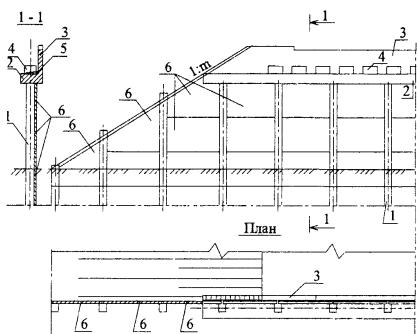
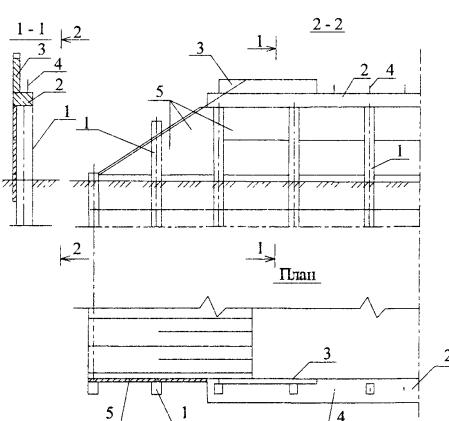
Ж қосымшасы
(анықтамалық)

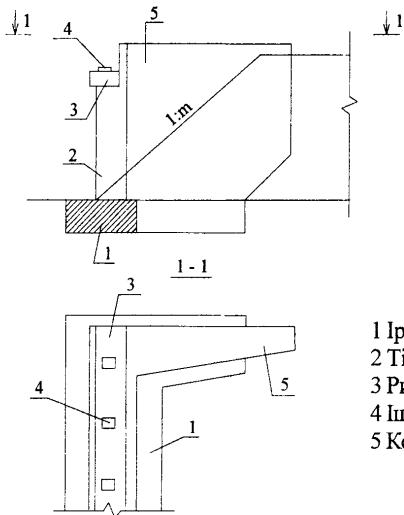
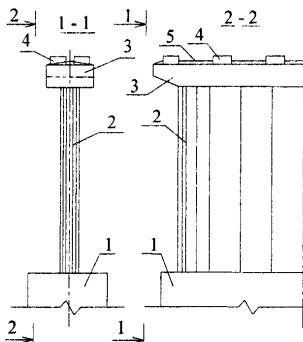
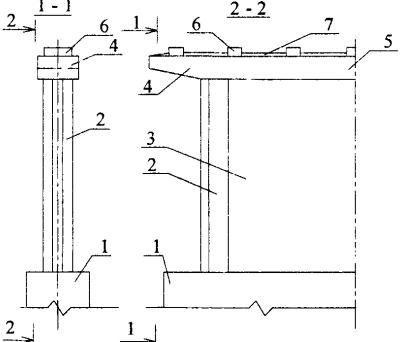
Жаға (шеткі) және аралық тіреулердің негізгі типтері

№	Тіреі	Сызба - нұсқасы	
Ж.1	Жатық тіреу		1 Кыршық тас жастық 2 Ригель 3 Шкаф кабыргасы 4 Ішкі фермалық аланы 5 Ашылатын жері
Ж.2	Еңіс канаттары болатын көлемді тіреу		1 Іргетас 2 Тіреу денесі 3 Ригель 4 Ішкі фермалық аланы 5 Еңіс канатының іргетасы 6 Еңіс канаты
Ж.3	Көлемді қопарылту тіреі		1 Кыршық тас жастық 2 Ригель 3 Шкаф кабыргасы 4 Ішкі фермалық аланы 5 Ашылатын жері

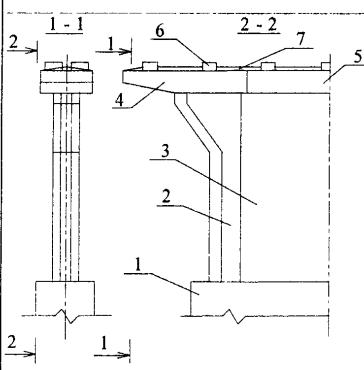
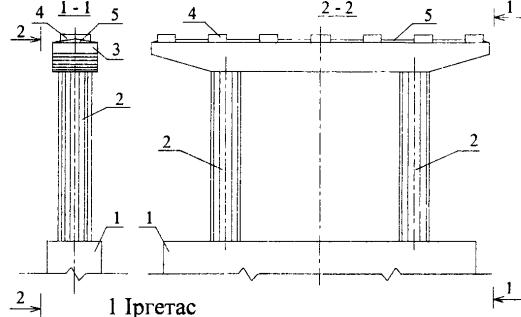
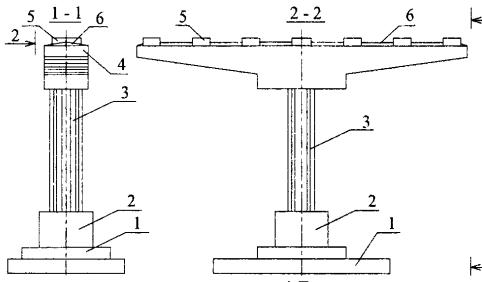
№	Тірері	Сызба - нұсқасы
Ж.4	Табиги негізделгі қоларғыш, тірек бір катарлы тірек	 <p>1 Iргетас 2 Тіреу 3 Ригель 4 Ишкі фермалық аланы 5 Шкаф қабыргасы 6 Ашылатын жері 7 Бүйір қабырга</p>
Ж.5	Табиги негізделгі қоларғыш теке тірек	 <p>1 Iргетас 2 Тік тірек 3 Көлбей тірері 4 Ригель 5 Ишкі фермалық аланы 6 Шкаф қабыргасы 7 Ашылатын жері 8 Бүйір қабыргасы</p>

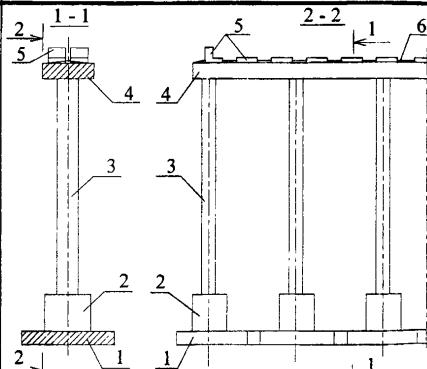
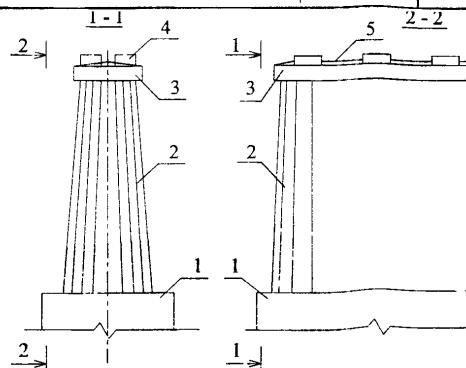
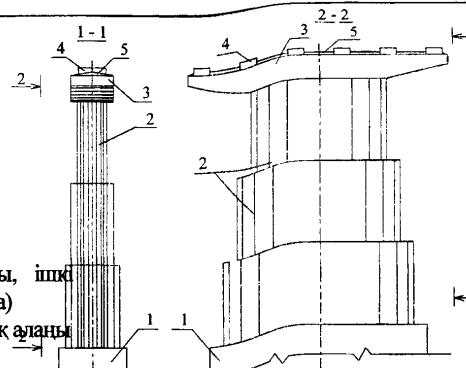
Ж қосымшасының жалғасы

№	Типері	Сызба - нұсқасы
Ж.6	Дуал кабыргасы болатын кадалық (тіректі)	 <p>1 Кадалар 2 Ригель 3 Шкаф қабыргасы 4 Ишкі фермалық аланы 5 Күйма 6 Дуал қабыргасының қалканы</p>
Ж.7	Дуал кабыргасы болатын, шкаф қабыргасыз тіреу	 <p>1 Кадалар 2 Ригель 3 Артқы қабырга 4 Калалық 5 Дуал қабыргасының қалканы</p>

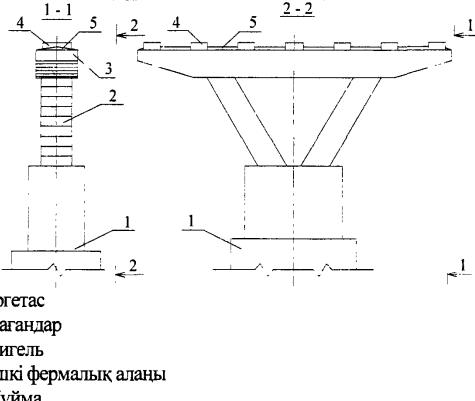
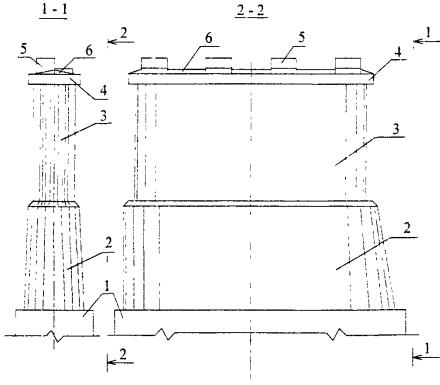
№	Тірегі	Сызба - нұсқасы
Ж.8	Кері кабырғасы болатын көлемді копарылғының тіреу	 <p>1 Iргетас 2 Тіреу денесі 3 Ригель 4 Ішкі фермалық аланы 5 Кері кабырға</p>
Ж.9	Қабырға тіреуі (жиналмалы)	 <p>1 Iргетас 2 Тіреу денесінің блогы 3 Ригель (монолиттік немесе жиналмалы) 4 Ішкі фермалық аланы 5 Құйма</p>
Ж.10	Жиналмалы - монолиттік	 <p>1 Iргетас 2 Тіреу денесінің блогы 3 Тіреу денесінің монолиттік участкесі 4 Ригель 5 Ригельдің монолиттік участкесі 6 Ішкі фермалық аланы 7 Құйма</p>

Ж қосымшасының жалғасы

№	Тірері	Сызба - нұсқасы
Ж.11	Төменгі жағы жінішке жиналмалы – монолиттік тірері (КДП азірлеу)	 <p>1 Иргетас 2 Тиреу денесінің блогы 3 Тиреу денесінің монолиттік участкесі 4 Ригель блогы 5 Ригельдің монолиттік участкесі 6 Ишкі фермалық алаңы 7 Құйма</p>
Ж.12	Екі бағанды	 <p>1 Иргетас 2 Бағандар 3 Ригель 4 Ишкі фермалық алаңы 5 Құйма</p>
Ж.13	Бір бағанды	 <p>1 Иргетас плитасы 2 Стакан 3 Тірек 4 Ригель 5 Ишкі фермалық алаңы 6 Құйма</p>

№	Типері	Сызба - нұсқа					
Ж.14	Бір қатарлы тіреу (қадалық) типері		1	Іргетас	2	Стакан	
			2	Тіреу	3	Ригель	
			4	(жиналмалы немесе монолиттік)	5	Ішкі фермалық аланы	
			6	Күйма			
Ж.15	Көлемді монолиттік тіреу		1	Іргетас	2	Тіреу денесі	
			2	Ригель	4	Ішкі фермалық аланы	
			5	Күйма			
Ж.16	Көлемді телескопиял ық тірек		1	Іргетас	2	Тіреу денесі	
			2	Ригель (басы, ішкі фермалық плита)	3	Ішкі фермалық аланы	
			4	Күйма	5		

Ж қосымшасының соңы

№	Типері	Сызба - нұсқасы
Ж.17	V-тәрізді қадаңық тірек (көлбей тіреулері)	 <p>1 Іргетас 2 Багандар 3 Ригель 4 Ішкі фермалық аланы 5 Күйма</p>
Ж.18	Мұз кескіші болатын көлемді монолиттік тірек	 <p>1 Іргетас 2 Дененің мұз кескіш бөлігі 3 Дененің жоғарғы жағы 4 Ішкі фермалық пілта 5 Ішкі фермалық аланы 6 Күйма</p>

И қосымшасы
(анықтамалық)
Көпірлік құрылыштардың ақаулар анықтамасы

Эле мен ттің №	Ақа у код ы	Жұмыс- тар коды		Элементтер мен ақаулар атауы	Ақауды жоюға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау параметрі	Техникалық күйге ақаудың әсер етүін сараптамалық багалау δ
		1	2				
1 Ұйымдастыру							
1	1			Жасанды құрылыш кітабы (журналы) және көпірге арналған паспорттың болмауы	кітап		1
1	2			Көпірдің қол жетімсіз бөлігін қарасты арналған қарасты құралдарының болмауы	m^2		1
1	3			Баспалдақтық түсестін жерінің болмауы	m		1
1	4			Баспалдақтық түсестін жерінің бұзылуы	m		1
2 Тазалау, күтім							
2	1			Жабындағы ластың жиналуды	m^2		1
2	2			Болат аралық құрылым элементтерінде лас, қоқыстың жиналуды	m^2		1
2	3			Тіреу басында лас, қоқыстың жиналуды	m^2		1
2	4			Қарасты арбасының бұзылуы	арба		1
2	5			Тротуарда лас, қоқыстың жиналуды	m^2		1
3 Шарбак							
3	1			Шарбак жеке панелдерінің бұзылуы	m		2
3	2			Шарбак тіреуі, жоспардағы шарбак геометриясы бітесінің бұзылуы	m		3
3	3			Шарбактың бояу қабатының бұзылуы	m		1
3	4			Шарбактың болмауы	m		2
3	5			Шарбактың жеткіліксіз биіктігі	m		2

И қосымшасының жалғасы

Эле мен ттін №	Ақау коды	Жұмыс- тар коды		Элементтер мен ақаулар атауы	Ақауды жоюға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау параметрі	Техникалық күйге ақаудың әсер етүін сараптамалық багалау δ ,
		1	2				
4 Тротуарлар							
4	1			Блок арасындағы жіктер бұзылған немесе цементтік еріткішпен бітелген	м		2
4	2			Тротуарлық блоктың бұзылуы	m^2		3
4	3			Тротуарлар плитаның бұзылуы	m^2		3
4	4			Тротуарларда жабынның болмауы	m^2		2
4	5			Тротуарлардың болмауы	м		1
4	6			Тротуарлар жиегінің бұзылуы	м		2
4	7			Ескірғен құрастырылым тротуарлары	m^2		2
5 Отпе бөлік							
5	1			Ауданы 10 % кем жабындағы ойықтар мен сыйзаттар	m^2	h- ойық терендігі, см	2
5	2			Ауданы 10 % кем және терендігі 2 см артық жабындағы ойықтар мен сыйзаттар	m^2	Сол сияқты	3
5	3			Жабын қалындығы жобадан қалың (артық)	m^2	$\Delta h, \text{см}$	3
5	4			Асфальт – бетон жабынның барлық емес еніне төсөлген	m^2		2
5	5			Көпірлік төсемнің гидрооқшаулау кабатының бұзылуы	m^3		2
5	6			Жабынның болмауы	m^2		2
5	7			Бөлгіш жолактарға арналған қоршадың жоқтығы	м		2
5	8			Отпе бөліктің бөгет коршауының жоқтығы	м		2
5	9			Отпе бөлік коршауының бұзылуы немесе жылжкуы	м		2
5	10			Отпе бөлік кедергі коршауының жеткіліксіз бийктігі	м		2
5	11			Коршаудағы белгінің болмауы	м		1
5	12			Су бұргыш құралдар саңылауының ластануы	m^2		2

И қосымшасының жалғасы

Эле мен ттің №	Ақау коды	Жұмыс- тар коды		Элементтер мен ақаулар атавы	Ақауды жоюға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау параметрі	Техникалық күйге ақаудың әсер етуін сараптамалық багалау δ ,
		1	2				
5	13			Су бұрғыш құбыр диаметрі 150 мм кем	шт		1
5	14			Су бұрғыш құрылғысының болмауы	шт		1
5	15			Еңі бойынша көпір габариті нормадан 1,5 м шамага кем	m^2		0
5	16			Еңі бойынша көпір габариті нормадан 1,5 м шамага артық	m^2		0
5	17			Тротуарлар блоктарынан судың ағуы	m		1
5	18			Белгіш жолақтың жабыны арқылы аралық құрылымға судың ағуы	m^2		1
5	19			Авто жол немесе теміржол өтпег жолдарының астында орналасқан судың төгілін болдырмайтын құрылғының болмауы	m		1
6 Көпірдің құрылыш үйіндісімен түйісу							
6	1			Көпірлік құрылыштың үйіндімен түйіскен жердегі болымсыз шөгүлдер (5 см кем)	m^2		2
6	2			Көпірлік құрылыштың үйіндімен түйіскен жердегі 5 см артық шөгүлдер, өтпелі плиталар астындағы құystар	m		3
6	3			Үйіндінің тротуармен түйісуінің болмауы	m		2
6	4			Өтпелі плиталардың болмауы	m		2
6	5			Тіреу ашылатын жердің конусындағы бітеп тастау шамасының жеткіліксіздігі	m^3 топырақ		2
6	6			Тіреу ригель астындағы құystар	m^3 топырақ		2
7 Деформациялы жіктер							
7	1			Ашық және жабық типті деформациялы жіктердің бұзылуы	m		2
7	2			Тайғанақ беттер болатын деформациялы жіктердің бұзылуы	m		2
7	3			Деформациялы жіктердегі бүйір арқалық арасында санылаудың болмауы	m		3

И қосымшасының жалғасы

Эле мен ттің №	Ақа у код ы	Жұмыс- тар коды		Элементтер мен ақаулар атавы	Ақауды жоюға жұмыс колемінің өлшем бірлігі	Ақау параметрі	Техникалық күйге ақаудың әсер стуйн сараптамалық багалау δ ,
		1	2				
7	4			Деформациялы жіктердің болмауы	м		2
8 Аралиқ құрылымдар							
8	1			Ауыстыруды қажет етілмейтін көтергіш құрастырылым бетонының сілтілеуі	m^2		2
8	2			Ауыстыруды қажет етілмейтін көтергіш құрастырылым бетонының сілтілеуі	m^3		4
8	3			Ашық арқауы болатын бас арқалықтың қорғау қабатының қабыршақтары, ойықтары, олардың бұзылуы	m^2		2
	4			Арқау қындысы болатын бас Арқалықтардың бұзылуы	m^3	Бұзылған Арқалықт ардың саны	4
8	5			Қысты 10 % азайтатын арқалық бетонының сығылған аумағындағы қабыршақтар, ойықтар, сызаттар	m^3	Сығылған аумақтың көлденең қимасын азайту %	3
8	6			Бас арқалық плитасындағы өтпелі бойлық сызаттар	m^3	* р	4
* Р=1, егер сызаттар бүлдірап көрінсе, онда Р = 0							
8	7			Арқауы кәдімгі арқалықтардағы ені 0,3 мм кем көлденең және көлбейу сызаттары	m^2	Сол сияқты	3
8	8			Арқауы кәдімгі арқалықтардағы ені 0,3 мм артық көлденең және көлбейу сызаттары	m^3	Сол сияқты	4

И қосымшасының жалгасы

Эле мен ттің №	Ақа у код ы	Жұмыс- тар коды		Элементтер мен ақаулар атавы	Ақауды жоюға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау параметрі	Техникалық күйге ақаудың әсер етуін сараптамалық бағалау δ ,
		1	2				
8	9			Арқауы керілген арқалықтардағы ені 0,15 мм кем көлденең және көлбейу сызаттараты	m^2		3
8	10			Арқауы керілген арқалықтардағы ені 0,15 мм кем көлденең және көлбейу сызаттараты	m^3		4
8	11			Металл аралық құрылымның бояу жағылған қабатының бұзылуы	m^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			Бітепетін қосылыстардың бұзылуы	m^2		4
8	15			Порталды жиек ригелінің деформациясы және бұзылуы	m		3
8	16			Фермалардың сығылған элементтеріндегі деформация (үстіңгі белбейу, қигаш тіреулер)	ақау	Сығылған аумақтың қима ауданын азайту пайзы	4

И қосымшасының жалғасы

Эле мен тті н №	Ақау коды	Жұмыс- тар коды		Элементтер мен ақаулар атапу	Ақауды жоюға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау параметрі	Техникалық күйге ақаудың әсер етуін сараптамалық багалау δ ,
		1	2				
8	17			Бас арқалықтардың созылған элементтерінің деформациясы және жартылай үзілістері	ақау	Қима ауданын азайту пайызы	4
8	18			Бас фермалық элементтердің металл жемірілуі	m^2	Сол сияқты	3
8	19			Өтпе ойықтары болатын металл аралық құрылымның өтпе бөлігі плиталарының бұзылуы	m^3		4
8	20			Металл аралық құрылымның өтпе бөлігінің темірбетон плитасындағы ені 0,5 мм үлкен (50 см және одан кіші) сызаттарының қалың торы	m^3		4
8	21			Металл аралық құрылымның өтпе бөлігінің темірбетон плитасындағы ені 0,5 мм дейін 50 см және одан үлкен сызаттар	m^2		3
8	22			Металл аралық құрылымның өтпе бөлігі плитасындағы арқауы ашық қорғау қабатының бұзылуы	m^2		3
8	23			Арқауы жемірілген және металл аралық құрылымның өтпе бөлігі плиталары бетонының сілтілеуі	m^2		3
8	24			Қамыттары ашық және бөлгіш арқауы болатын бас Арқалықтар бетонының бұзылуы	m^2		3
8	25			Бүйір Арқалықтар арасындағы саңылау ластанған	m		2
8	26			Темірбетон арқалық диафрагмалардағы сызаттар	Көпір		2
8	27			Темірбетон арқалықтардың иілуі	Көпір		4
8	28			Аралық құрылым арқалық қабыргаларының 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	m^2		2

И қосымшасының жалғасы

Элем ентті н №	Ақау коды	Жұмыс- тар коды		Элементтер мен ақаулар атапу	Ақауды жоғоға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау пара- метрі	Техникалық құйғы акаудың әсер етуін сараптамалық багалау δ_i
		1	2				
8	31			Қолжетімді металл Арқалықтардың, фермалардың иілуі	Тиісті ауыстырудагы аралық құрылымының салмагы, т		4
8	32			Қиманы 20 % және одан көп азайтатын темірбетон арқалықтардағы плитаның сыйнығы	m^2		4
8	33			Апарттық жағдайдағы арқалықтар	m^3		4
8	34			Аралық құрылымның плита арасындағы жіктеңі	m		3
8	35			Өзара Арқалықтардың қосылыстарының болмауы	m		3
8	36			Қима ауданын 10 % көп азайтып бас фермалардың элементтер металының жемірілуі	m^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 жылжыуы	тірек		4
8	39			Тіреу бөліктерінің есептік емес жағдай есебінен арқалықтардың тіреу бөліктерінің бұзылуы	тіреу бөлігі		4
8	40			Арқалық арасындағы бойлық жіктерінің бұзылуы	m		3
9 Тіреу бөліктері							
9	1			Тіреу бөліктерін айдау немесе сыйналану (к қосымшасын қаранды)	тіреу бөлігі, Δ_k		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 резенке тіреу бөліктері	тіреу бөлігі		3
9	5			Ішкі фермалық алаңдардың қауіпті бұзылуы	m^3		3
9	6			Тіреу бөліктерінің түйіскен бетінің біркелкі емес тіреуі, жобалық ережеге қатысты жылжу	m^3		3
9	7			Тіреу бөліктері арқалыққа немесе тіреуге бекітілмеген, белгілелгіштер кесілген	тіреу бөлігі		2

И қосымшасының жалғасы

Эле мен ттің №	Ака у код ы	Жұмыс- тар коды		Элементтер мен ақаулар атауы	Ақауды жоюға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау параметрі	Техникалық күйге ақаудың әсер етуін саралтамалық багалау δ ,
		1	2				
9	8			Арқалық бетонының бұзылуы	Tіреу бөлігі		3
10 Тіреулер							
10	1			Тіреулердегі құйманың бұзылуы	m^2		2
10	2			Тіреу бетінің қабыршақтары, сынақтары және оның бұзылуы	m^2		2
10	3			Терендігі 5 см артық тіреу көлемінің бетіндегі бетонының бұзылуы	m^3		3
10	4			3 см кем терендікте қадалық немесе тіреу тіректерінің бетон бетінің бұзылуы	m^2		3
10	5			3 см артық терендікте қадалық немесе тіреу тіректерінің бетон бетінің бұзылуы	m^3		3
10	6			Тіреу енінен 25 % кем терендіктегі тіреу денесіндегі сыйзаттар	п.м.		3
10	7			Тіреу енінен 25 % артық терендіктегі тіреу денесіндегі сыйзаттар	m^3		4
10	8			2 см кем тіреудің шөгүі	тіреу		3
10	9			Тіреудің шайылуы, тіреуде судың шайылып кетуінен құйғыштың пайда болуы	m^3		3
10	10			Қауілті тіреу деформациясы (2 см артық шөгү, қисаю)	m^3		4
10	11			Жобадан томен тіреу бетонының беріктігі	m^3		3
10	12			Шеткі тіреуде ашилатын жердің болмауы	m^3		3
10	13			Ұзындығы жеткіліксіз ашилатын жер	m^3		3
10	14			Бүйір қабыргалар жок	m^3		3
10	15			Шкаф қабыргасы жок	m^3		3
10	16			Өлшемдері жеткіліксіз шкаф қабыргасы	m^3		3

И косымшасының жалғасы

Эле мен ттін №	Ақа у код ы	Жұмыс- тар коды		Элементтер мен ақаулар атауы	Ақауды жоюға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау параметрі	Техникалық күйге ақаудың әсер етуін сараптамалық багалау δ ,
		1	2				
10	17			Жалпы және жергілікті шайынды салдарынан биік қадалық қаданың қауіпті ашылуы	m^3 m^3 тас		4
10	18			Ригельдің жобалық емес орналасуы	алаң		2
10	19			Тіреу металының жемірілуі	m^2		2
10	20			Тіреу бетон бетінің жемірілуі және қабыршақтануы	m^2		2
11 Арина, реттегіш құрылыштар							
11	1			Көпір алды ағынның қысық ағыны және ұйымдастырылмагандығы	m^3		2
11	2			Конустар, реттегіш құрылыштың, жаға еністері бекітпесінің бұзылуы	m^2		3
11	3			Конустар, реттегіш құрылыштың бұзылуы	m^3		3
11	4			Көпірге жақын жағаның шайынды	m^3		2
11	5			Арина ластаңған, қоқыстар бөлінген	m^3		2
11	6			Бекітілген еністер негізінде рисберманың бұзылуы	m^3		3
11	7			Көпір астындағы арина түбі бекітпесінің бұзылуы	m^2		2
11	8			Көпір алды арнаның терең қажалуы	m^3		2
11	9			Бетон бағыттаушы қабырғасының бұзылуы	m^2		3
12 Тұтас көпірлік құрылыш							
12	1			Көпір бұзылған	m		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

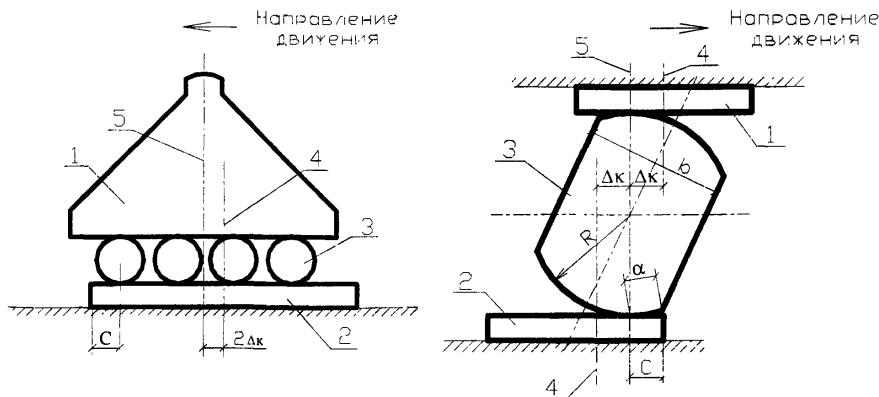
И қосымшасының жалғасы

Эле мен ттін №	Ақа у код ы	Жұмыс- тар коды		Элементтер мен ақаулар атаяу	Ақауды жоюға жұмыс көлемінің өлшем бірлігі	Ақау параметри	Техникалық күйге ақаудың әсер етуін сараптамалық бағалау δ ,
		1	2				
12	6			Апаттық жағдайдағы көпір	m		4
12	7			Аралық құрылым топырақпен үйілген	m^2		3
12	8			Көпірдің жеткіліксіз санылауы	көпір		2
13 Kipe - беріс							
13	1			Участкедегі жер төсемінің толық шайылуы	m^3		5
13	2			Кіре – берістердегі коршау бөгөттерінің бұзылуы. Жоспарлық көрініс нормативтерге сәйкес келмейді.	m		2
13	3			Жігінде ойықтар	m^3 топырақ		2
13	4			Асфальт-бетон жабындардағы ойықтар мен сызаттар	m^2		2
13	5			Қондыруды қажет ететін үйінді биіктігіндегі кіре – берістегі коршау бөгөттерінің болмауы	m		2
13	6			Су тастағыш құрылғылар жок	m		2
13	7			Көпірдегі жер төсемі енінің жеткіліксіздігі	m^3 топырақ		2

Ескертпе - Құрылыштың техникалық күйіне ақау әсерін сараптамалық бағалау шамасы: 1- жеңіл; 2- орташа; 3- ауыр; 4- ете ауыр; 5-разрушение көпірдің будан кейінгі пайдаланылуына рұқсат етпейтін элементтердің бұзылуы; 6-көпірлік құрылыштың толық бұзылуы.

К қосымшасы
(анықтамалық)

Аунақ (арқалықтар) тіреу бөліктегі зерттеу кезінде есептеуді орындау тәртібі



1-сурет – Аунақты тіреу бөлігі

- 1 Тенгергіш
2 Тіреу плитасы
3 Аунақ
4 t_p °C есептік температура кезінде тіреу осы
5 t °C температура кезіндегі тіреу осы

2-сурет – Бір арқалық тіреу бөлігі

- 1 Устінгі тіреу плитасы
2 Төменгі тіреу плитасы
3 Арқалық
4 t_p °C есептік температура кезінде тіреу осы
5 t °C температура кезіндегі тіреу осы

К.1 КР СТ 1380 нұсқауына сәйкес (7.4 қаралызы) 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 он немесе теріс мәнге дейін аунақтардың (арқалықтардың) есептік жылжуы анықталады:

$$\Delta_k = 0,5 (t - t_p) d \ell,$$

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

К.3 Аунақ (арқалық) жағдайы, егер $C \geq 50$ мм, $a \geq 20$ мм өлшемдері шыдамаса, ақаулы деп есептеледі (1 және 2 сурет).

Л қосымшасы
(анықтамалық)

Ақауларды жою бойынша орындалатын жұмыстардың анықтамасы

Жұмыс с коды	Жұмыс атавы	Жөндесу түрі	Өлшем бірлігі	Өлшем бірлігі бағасы
1	Көпірге арналған кітап (журнал, паспорт) ашу	Болуы	кітап	
2	Байқау құралдарын салу (жөндеу)	Болуы	m^2	
3	Лас, қоқыс, қарды тазалау, су бұргыш құбырларды тазалау	Болуы	m^2	
4	Болат аралық құрылымдар элементтерін ластан және қоқыстан тазалау	Болуы е	m^2	
5	Тіреу басын ластан және қоқыстан тазалау	Болуы	m^2	
6	Бұзылған участкедегі шарбактарды жөндеу	Ағым. жөндеу	m	
7	Шарбактарды орнату (ауыстыру)	Ағым. жөндеу	m	
8	Резенке – битум мастикаларды қолданумен тротуар блоктардың арасындағы жіктерді бітеу	Орта. жөндеу	m	
9	Тротуарлар блоктарын ауыстыру	Орта. жөндеу	m^2	
10	Жабын шұңқырын жөндеу	Ағым. жөндеу	m^2	
11	Ескіні алып тастау және көпірге жаңа жабын қабатын салу	Орта. жөндеу	m^2	
12	Асфальт – бетон тенестіргіш үйінді қабатымен көпір түйіспесін жөндеу	Ағым. жөндеу	m^2	
13	Отпе плиғаның салмасымен көпір түйіспесін жөндеу	Орта. жөндеу	m	
14	Деформациялы жіктерді жөндеу	Орта. жөндеу	m	
15	Беттері сырғанақ деформациялы жіктерді жөндеу	Орта. жөндеу	m	
16	Гидро окіншаулау жөндеу	Орта. жөндеу	m^2	
17	Бас Арқалықтарды ауыстыру	Күр. жөндеу	m^3	
18	Қабыршақтарды, сынақтарды полимер цемент сріткішімен бітеу	Орта. жөндеу	m^2	
19	Қозғалысты жауып, арнайы бақылауды орындау, көпірді жобалау және қалпына келтіру	Күр. жөндеу	m	

ІІ қосымшасының жалгасы

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

Л қосымшасының жалғасы

Жұмыс коды	Жұмыс атаяу	Жөндеу түрі	Өлшем бірлігі	Өлшем бірлігі багасы
41	Конустарды, реттеу құрылыштарын қалпына келтіру, жағадағы ойықтарды үйіп жабу	Орта. жөндеу	m^3	
42	Арналарды тазалау	Орта. жөндеу	m^3	
43	Рисбермаларды жөндеу	Орта. жөндеу	m^3	
44	Жер тәсемдерін бекітпелерін жөндеу және қалпына келтіру	Орта. жөндеу	m^3	
45	Жер тәсемін қалпына келтіру	Күр. жөндеу	m^3	
46	Бұрылыштағы қозғалыштарды қалпына келтіру, жаға көпір жобасына тапсырыс беру	Күр. жөндеу	m	
47	Байқау арбаларды жөндеу	Ағым.жөндеу	арба	
48	Тәмен қарай жүрісімен порталды жиектер ригельдерін жөндеу және бекіту	Орта. жөндеу	m	
49	Металды тоттанудан және ескі бояудан тазалау, жылу ағыны аппаратпен өндеу және бояу	Орта. жөндеу	m^2	
50	Өтпе бөліктің темірбетон плитасын ауыстыру	Күр. жөндеу	m^3	
51	Металл аралық құрылымның өтпе бөлігінің темірбетон плиталары бетін жөндеу және бояу	Орта. жөндеу	m^2	
52	Шарбақтарды бояу	Кұрамы	m	
53	Тротуарда асфальт-бетон қабатын салу	Орта. жөндеу	m^2	
54	Көпірдің барлық еніне асфальт – бетон төссеу	Орта. жөндеу	m^2	
55	Көпірдің тротуар болігімен үйінді түйіспесін салу	Орта. жөндеу	m	
56	Бүйір арқалықтар арасындағы санылауды тазалау	Орта. жөндеу	m	
57	Tіреу бөліктерін ауыстырумен ішкі фермалық аландарды қалпына келтіру	Орта. жөндеу	m^3	
58	Tіреулерді жеке жоба бойынша бекіту	Күр. жөндеу	m^3	
59	Көпір асты арналарын бекіту	Орта. жөндеу	m^2	
60	Шайындыларды тас материалымен төгу	Орта. жөндеу	m^3	
61	Бетон қабырғаларды қалпына келтіру	Орта. жөндеу	m^2	

Л қосымшасының жалғасы

Жұмыс коды	Жұмыс атаяу	Жөндеу түрі	Өлшем бірлігі	Өлшем бірлігінің багасы
62	Қоршауды жөндеу (орнату)	Болтуы	м	
63	Көпірді шығынға жазу	Болтуы	көпір	
64	Бөлшек зертеу жүргізу және пайдалану режим бойынша ұсыныс беру немесе көпірді бекіту жобасын құру	Күр. жөндеу	көпір	
65	Жиек және тиокол мастикамен толтырылған, өлшемі 2x3 см штрабтарды қоршауга жабын түйіспесіндегі құрылғысымен жиектер мен қоршаулар бойымен жабынды ауыстыру	Орта. жөндеу	м	
66	Деректер қорынан алғыншыл тастау	Кұрамы	көпір	
67	Көпірдің бөлшек зертеуін орындау	Кұрамы	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	Түсегін баспаңдақ жерді салу	Орта. жөндеу	м	
72	Диафрагма жіктерін жөндеу	Орта. жөндеу	шт	
73	Металл элементтерді төттнанудан тазалау. Жемірілуден қарсы ұлдір жабыны. Қабыршактарды полимерцемент ерітіндісімен бітешу	Орта. жөндеу	м ²	
74	Көпір санылауын тазалау	Орта. жөндеу	м ³	
75	Жабын және топырақты алғын тастау, тіреуді үлкейту, аралық құрылымды котеру	Күр. жөндеу	м ²	
76	Металл аралық құрылымды ауыстыру	Күр. жөндеу	т	
77	Тіреу маңайындағы шпунтты алғын тастау	Кұрамы	м	
78	Іздестіруді жүргізу және жага көпірді жобалау	Күр. жөндеу	көпір	
79	Темір бетон Арқалықтар сыйықтарын 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	

І қосымшасының соңы

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

Талаптарын материалдардың сапасын бақылау кезінде басшылыққа
алатын негізгі мемлекетаралық стандарттардың тізбесі

1.1 Металл құрастырылымдар

1.1.1 Сынамаларды, дайындаамаларды және үлгілерді іріктеу

- ГОСТ 7564-97 Илем. Механикалық және технологиялық сынақтарға арналған сынамаларды, дайындаамаларды және үлгілерді іріктеу жалпы ереже
- ГОСТ 7565-81 Шойын, болат және корытпалар. 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. Соккы ілімге сынау бойынша механикалық тозуға бейімділігін анықтау әдісі.
- ГОСТ 9454-78 Металл. Төмендетілген және жоғарылатылған бөлме температурасында соккы ілімге 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 корытпалар. Статикалық қолданыстағы қаттылықты өлшегішпен Бринелль бойынша қаттылықты өлшеу әдісі.
- ГОСТ 23273-78 Металл және корытпалар. 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-дұбыстық 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. Догалап дәнекерлеумен күю реакциясы бойынша сұыққа 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 сінірімділігін, кеуектілігін және су өткізбеушілігін анықтау әдістеріне койылатын жалпы талаптар.
- ГОСТ 12730.1-78 Бетон. Тығыздығын анықтау әдістері.
- ГОСТ 12730.2-78 Бетон. Ылғалдылығын анықтау әдісі.
- ГОСТ 10060.0-95. Бетон. Сұыққа 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 корғау жүйесі. Лак-бояу жабындары. Атмосфералық жағдайларда төзімділігін сынау әдістері.

Библиография

[1] КР СНЖЕ 1.03-05-2001 Еңбекті қорғау және құрылыштағы қауіпсіздік техникасы.

[2] КР 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] КР 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 құрылыштар мен су өткізгіш құбырлар, ақаулар, бұзылупар, зерттеу, сынақтар дәнекерлеу қосылыштар



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 В ДЕЙСТВИЕ приказом Председателя Комитета по техническому регулированию 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
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ

2013 год
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

СТ РК 1856-2008

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

**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 1856-2008

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

П р и м е ч а н и е - 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 нагрузений должны разрабатываться на основании проектных расчетных материалов.

Программы испытаний согласовываются с заказчиком - организацией,

СТ РК 1856-2008

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 °C, при обследовании - ниже минус 30 °C, 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).

П р и м е ч а н и я

1 При проведении контроля качества материалов неразрушающими методами, а также при изъятии образцов материалов 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, выполнившей 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.

П р и м е ч а н и е - 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

СТ РК 1856-2008

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

СТ РК 1856-2008

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.

П р и м е ч а н и е - 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

СТ РК 1856-2008

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 вызывать 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 самопищущих 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;

СТ РК 1856-2008

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 изгибающихся элементов, продольные в сжатых элементах и в сжатых зонах изгибающихся элементов, косые (наклонные) в стенах 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 стенах 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 прокорродированного 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 kleеных 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

СТ РК 1856-2008

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 околовшовной 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 пylonам, опорных частей пylonов 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,

СТ РК 1856-2008

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 вальками) 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

СТ РК 1856-2008

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

СТ РК 1856-2008

русл, 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)

СТ РК 1856-2008

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

СТ РК 1856-2008

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 kleями 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 стыковых 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 клепанных 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 напряжений.

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-члененных 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 потоки 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 kleеных 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 неопределеных 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

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

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 K 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 K 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 K .

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 K , найденные по величинам максимальных фибровых напряжений, могут в отдельных случаях превышать единицу в связи с наличием концентраторов напряжений, эксцентрикитетов 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

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

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:

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

СТ РК 1856-2008

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

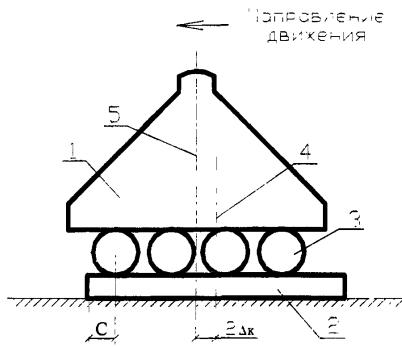


Рисунок 1 - Катковая опорная часть

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

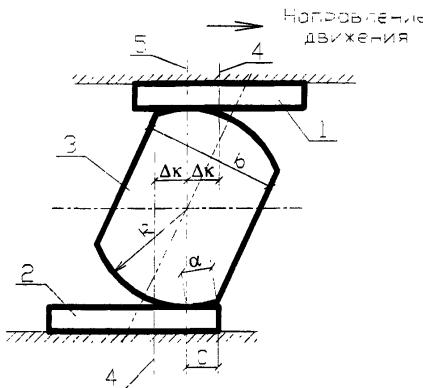


Рисунок 2 - Одновалковая опорная часть

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

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:

$$\Delta_k = 0,5 (t - t_p) d \ell,$$

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

Г.3 Положение катков (валков) считается дефектным, если не выдержаны размеры $C \geq 50$ мм, $a \geq 20$ 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 После уширения	6 × 22,16м 6 × 22,16м	
Длина моста, м	До уширения После уширения	134,4 134,4	
Габарит моста, м	До уширения После уширения	7,0 8,5	
Габарит подмостовой, м			
Ширина тротуаров, м		Левый - 0,75	Правый - 0,75
Ширина разделительной полосы, м		-	
Проектная временная нагрузка	До уширения После уширения	Н-30, НК-80 А-11, НК-80	
Год	Постройки Ремонта Последнего обследования	1964 2003 2002	
Наличие документации	Проектной Исполнительной Эксплуатационной	АОУАД, ТОО «Матан», КаздорНИИ ТОО «Матан», АОУАД -	
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
	0	0	0
			4
			5
			6
			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 уширенной части моста												

П р и м е ч а н и е - 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 уширенной части моста												

П р и м е ч а н и е - Приняты следующие обозначения типов деформационных швов:
з - закрытый; о - открытый.

СТ РК 1856-2008

Продолжение Приложения Д

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_0 , °
					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
П р и м е ч а н и я												
1 Тип трубы (К/П/М): К - круглая, П -прямоугольная; М - малый мост.												
2 Тип оголовка (Р/П/К): Р - раструбный, П - порталный, 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 сооружения 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

Но- мер дефе- кта	Название дефекта	Работа		
		название	ед. изм.	объемы
1	Заиливание тела трубы	Расчистка тела трубы и русла	m^3 грунта	
2	Недостаточная длина	Удлинение трубы	м удлин.	
3	Недостаточное отверстие	Устройство дополнительных труб	шт.	
4	Разрушение оголовков	Устройство оголовков	m^3 огол.	
5	Разрушение звеньев	Замена звеньев труб	m^3 звеньев	
6	Просадка тела трубы более 10 см	Замена фундаментов и перекладка звеньев труб	m^3 ж.б.	
7	Разрушение стыков звеньев	Заделка стыков	м стыков	
8	Отсутствие фундамента трубы	Перекладка труб	m^3 ж.б.	
9	Нарушение целостности геометрии трубы	Перекладка труб	m^3 ж.б.	
10	Нарушение или отсутствие укрепления входного оголовка	Укрепление монолитными бетонными плитами	m^2 укреп.	
11	Нарушение или отсутствие укрепления выходного оголовка	Укрепление монолитными бетонными плитами	m^2 укреп.	
12	Отсутствие каменной бермы	Устройство каменной бермы	m^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	m^3 грунта	
17	Труба заполнена водой	Отвод воды каналом	m^3 грунта	
18	Уклон трубы обратный	Выравнивание лотка трубы	m^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	-

П р и м е ч а н и я

- 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	

П р и м е ч а н и е - 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**

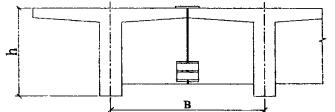
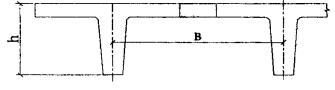
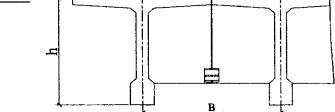
№	Наименование пролетных строений
Балочные	
1	Балочно-консольные, 1948 г.
2	Типовая диафрагменная балка с каркасной арматурой, выпуск 56, 1957 г.
3	Типовая бездиафрагменная балка с каркасной арматурой, выпуск 56-Д, 1962 г.
4	Струнобетонная диафрагменная балка, ВТП-16, 1963 г.
5	Типовая бездиафрагменная балка с каркасной арматурой, серия 3.503-14, инв. № 710/5
6	Предварительно напряженная диафрагменная балка, Мостотрест МТС, 1959 г. L=22.16 м
7	Облегченная предварительно напряженная балка, ВТК-21, ГГПИ Каздорпроект, 1987 г.
8	Облегченная предварительно напряженная балка с шарнирно-шпон. стыками, ВТК-21Щ, 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- Белгипрородор, 1962 г., L = 6 м
31	Плита из обычного ж/бетона сплошного сечения сер 3.503-29- Белгипрородор, 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. ГГПИ Каздорпроект, 1987 г., L = 12 м
35	Плиты пустотные N 2081/2-3, ГГПИ Каздорпроект, 1987 г., L = 18 м
36	Пустотные мостовые плиты. СПРФ «Кумбез», 2001 г.
37	Сводчатая плита ПСВ-12 инв N 2081/6, ГГПИ Каздорпроект, 1987 г. L = 12 м
38	Сводчатая плита ПСВ-18 инв. N 2081/3, ГГПИ 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 К7Г, 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 выпу- ска	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	H-13 H-18	140 140	8,66	70	
					11,36	80	
					14,06	85	
					16,76	100	
					22,16	125	
					8,66	70	
2 3	ТП 56Д, СДП ТП 3.503-14, инв. №710/5 СДП	1962 1974	H-18 H-30	166 166	11,36	80	
					14,06	85	
					16,76	100	
					15,00	90	
					85	16,76	
4 5	ВТП-16. УкргипроДортранс ИП - Мостогреста. Уральская	1963 1959	H-18 H-13	140	22,16	125	

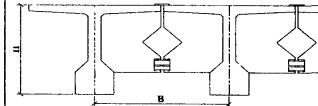
Продолжение Приложения И

№	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	ТП 2081/6 ПСВ-12 КДП	1987	A-11	137	12,0	60	
7	ТП 2081/3 ПСВ-13 КДП	1988	A-11	137	18,0	75	
8	ИП ВТП-22,16 Дмитриевск	1962	H-18	210	22,16	120	
9	С.501-5 инв. № 384/6, серия 3.503-12, Союздорнии	с 1964 по 1971	H-18 H-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	H-30	166	32,32	170	

Продолжение Приложения И

№	Название проекта, инвентарный номер	Год выпуска	Нагрузка проектная	Шаг балок, (b), см	Размеры		Поперечное сечение балок и плит
					длина балки, м	высота балки, (h), см	
11	ТП 5.04.145 Белгипрордор	1962	H-18	100	6,0	30	
12	ТП 3.503.29 Белгипрордор	1973	H-30	100	6,0	30	
13	ВТК-21, Каздорпроект	1987	A11	170	21,0	115	
14	ВТК-21ш, Каздорпроект	1987	A11	170	21,0	115	
15	ВТК-21с, Каздорпроект	1992	A11	170	21,0	115	
16	ВТК-24, Каздорпроект	1988	A11	170	24,0	120	
17	ВТК-24с, Каздорпроект	1993	A11	170	24,0	120	
18	ТП 3.503-12, инв. № 384/5, СДП	1964	H-18	100	12,0	60	
19	ТП 3.503-12, инв. № 384/43, СДП	1973	H-30	100	15,0 18,0	70 75	
20	ТП 2081/2-1 Каздорпроект	1987	A-11	100	12,0	60	
21	ТП 2081/2-3 Каздорпроект	1987	A-11	100	18,0	75	
22	Инв. № 384/25 СДП		H-30	95	9,0 11,36 12,0 15,0 18,0	45 60 60 70 75	

Окончание Приложения И

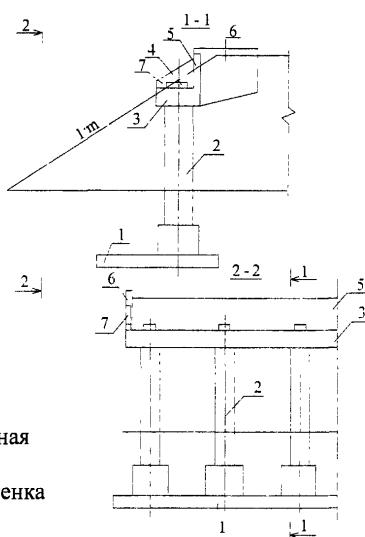
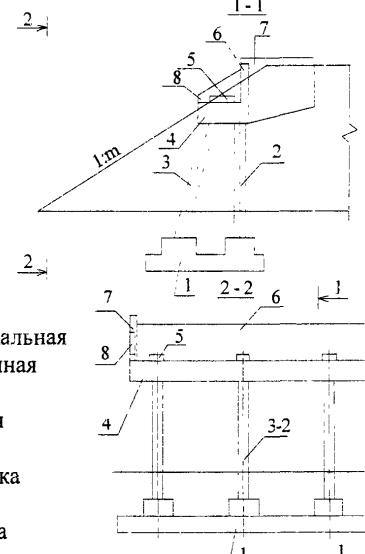
№	Название проекта, инвентарный номер	Год выпу- ска	Нагрузка проектная	Шаг балок, (b), см	Размеры		Поперечное сечение балок и плит
					длина балки, м	высота балки, (h), см	
23	Вып. 100, Союздорпроект	1959	H-18	145	22,16 32,96	120 170	
24	Индивидуальные балочные рамные арочные и т.п.	Размеры и параметры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

Приложение К
(справочное)

Основные типы береговых (крайних) и промежуточных опор

№	Опора	Схема
K.1	Лежневая опора	<p align="center">1 Щебеночная подушка 2 Ригель 3 Шкафная стенка 4 Подферменная площадка 5 Отрылок</p>
K.2	Массивная опора с откосными крыльями	<p align="center">1 Фундамент 2 Тело опоры 3 Ригель 4 Подферменная площадка 5 Фундамент откосного крыла 6 Откосное крыло</p>
K.3	Массивная обсыпная опора	<p align="center">1 Щебеночная подушка 2 Ригель 3 Шкафная стенка 4 Подферменная площадка 5 Отрылок</p>

Продолжение приложения К

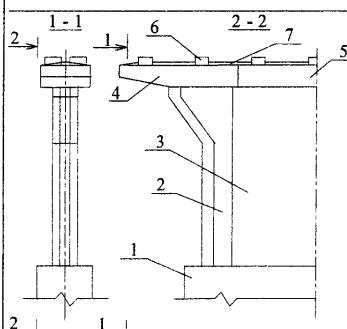
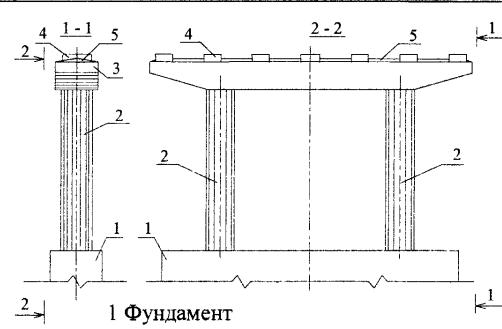
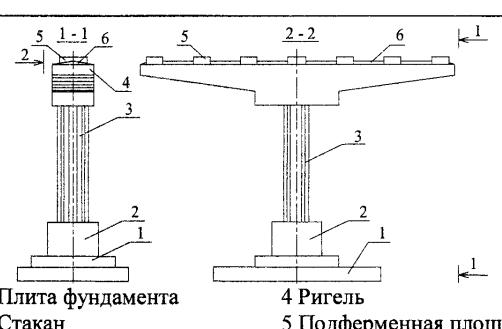
№	Опора	Схема
K.4	Обсыпная стоечная однорядная опора на естественном основании	 <p>1 Фундамент 2 Стойка 3 Ригель 4 Подферменная площадка 5 Шкафная стенка 6 Открылок 7 Боковая стенка</p>
K.5	Обсыпная стоечная козловая опора на естественном основании	 <p>1 Фундамент 2 Стойка вертикальная 3 Стойка наклонная 4 Ригель 5 Подферменная площадка 6 Шкафная стенка 7 Открылок 8 Боковая стенка</p>

Продолжение приложения К

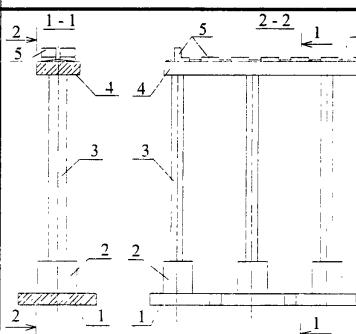
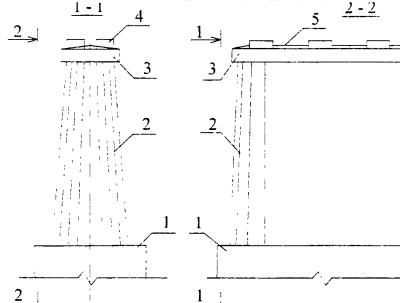
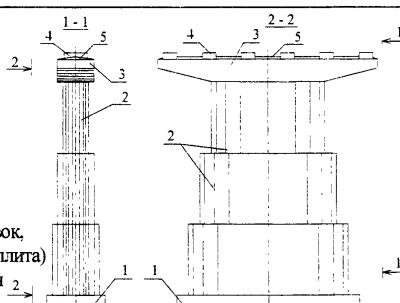
№	Опора	Схема
К.6	Свайная (стоечная) с заборной стенкой	<p>1 Сва 2 Ригель 3 Шкафная стена 4 Подферменная площадка 5 Слив 6 Щит заборной стены</p>
К.7	Опора с заборной стенкой без шкафной стены	<p>1 Сва 2 Ригели 3 Задняя стена 4 Штырь 5 Щит заборной стены</p>

Продолжение приложения К

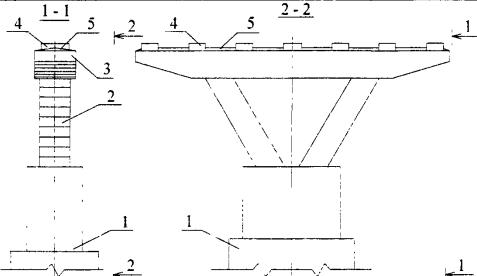
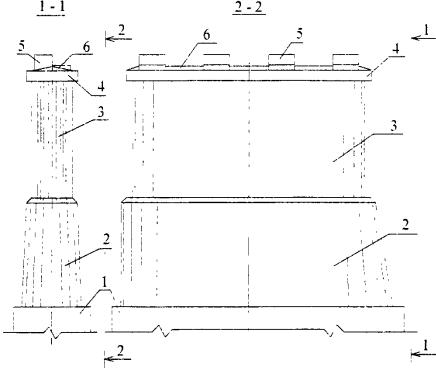
№	Опора	Схема
K.8	Массивная обсыпная опора обратными стенками	<p>1 Фундамент 2 Тело опоры 3 Ригель 4 Подферменная площадка 5 Обратная стенка</p>
K.9	Опора стенка (сборная)	<p>1 Фундамент 2 Блок тела опоры 3 Ригель (монолитный или сборный) 4 Подферменная площадка 5 Слив</p>
K.10	Сборно-монолитная	<p>1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

№	Опора	Схема
K.11	Сборно-монолитная, сужающаяся к низу (разработка КДП)	 <p>1 Фундамент 2 Блок тела опоры 3 Монолитный участок тела опоры 4 Блок ригеля 5 Монолитный участок ригеля 6 Подферменная площадка 7 Слив</p>
K.12	Двухстолб-чатая	 <p>1 Фундамент 2 Столб 3 Ригель 4 Подферменная площадка 5 Слив</p>
K.13	Одностолб-чатая	 <p>1 Плита фундамента 2 Стакан 3 Стойка 4 Ригель 5 Подферменная площадка 6 Слив</p>

Продолжение приложения К

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

Окончание приложения К

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

Приложение Л
(справочное)
Справочник дефектов мостовых сооружений

№ элем ента	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	m^2		1
1	3			Отсутствие лестничных сходов	m		1
1	4			Разрушение лестничных сходов	m		1
2 Чистота, уход							
2	1			Скопление грязи на покрытии	m^2		1
2	2			Скопление грязи, мусора на элементах стальных пролетных строений	m^2		1
2	3			Скопление грязи, мусора на оголовках опор	m^2		1
2	4			Повреждения смотровых тележек	тележка		1
2	5			Скопление грязи, мусора на тротуарах	m^2		1
3 Перила							
3	1			Повреждение отдельных панелей перил	m		2
3	2			Нарушение заделок стоек перил, геометрии перил в плане	m		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
		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
		1	2				
5	9			Разрушение или сдвиг ограждения проезжей части	м		2
5	10			Недостаточная высота барьера 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 насыпни с тротуаром	м		2
6	4			Отсутствие переходных плит	м		2
6	5			Недостаточная величина заделки в конусе открылок 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
		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

№ элем- ента	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	5			Раковины, выколы, трещины в сжатой зоне бетона балок, уменьшающие сечение более 10 %	m^3	% умень- шения попереч- ного сеч. сжатой зоны	3
8	6			Сквозные продольные трещины в плите главной балки	m^3	* p	4
* P=1, если трещина проявляется на маячке, иначе P = 0							
8	7			Поперечные и наклонные трещины шириной менее 0,3 мм в балках с обычной арматурой	m^2	то же	3
8	8			Поперечные и наклонные трещины шириной более 0,3 мм в балках с обычной арматурой	m^3	то же	4
8	9			Поперечные и наклонные трещины шириной менее 0,15мм в балках с напряженной арматурой	m^2		3
8	10			Поперечные и наклонные трещины шириной более 0,15мм в балках с напряженной арматурой	m^3		4
8	11			Разрушение окрасочного слоя металлических пролетных строений	m^2		2
8	12			Деформации отдельных элементов связей металлических пролетных строений	дефект		2

Продолжение приложения Л

№ элем ента	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 ,
		1	2				
8	13			Деформации элементов главных балок и ферм металлических элементов пролетных строений.	дефект	% сниже- ния пло- щади сеч. сжатой зоны	3
8	14			Расстройство заклепочных соединений	m^2		4
8	15			Деформации и разрушение ригеля порталной рамы	m		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	m^2	то же	3
8	19			Разрушение плит проезжей части металлических пролетных строений со сквозными выбоинами	m^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	m^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 ,
		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	m^2		3
8	22			Разрушение защитного слоя с оголением арматуры в плите проезжей части металлического пролетного строения	m^2		3
8	23			Выщелачивание бетона с коррозией арматуры и плит проезжей части металлических пролетных строений	m^2		3
8	24			Разрушение бетона главных балок с обнажением хомутов и распределительной арматуры	m^2		3
8	25			Зазор между торцами балок засорен	m		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	m^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	m^2		4
8	33			Балки в аварийном состоянии	m^3		4
8	34			Отсутствие шпонки в шве между плитами пролетного строения	m		3
8	35			Отсутствие объединения балок между собой	m		3
8	36			Коррозия металла элементов главных ферм с уменьшением площади сечения более 10 %	m^2		4
8	37			Низкая грузоподъемность пролетных строений	мост		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
		1	2				
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, Δ_k		2
9	2			Опорные части не соответствуют проекту или отсутствуют	опорная часть		2
9	3			Коррозия металлических элементов опорных частей	опорная часть	опорная часть	1
9	4			Раздавленные резиновые опорные части			3
9	5			Опасное разрушение подферменных площадок	m^3		3
9	6			Неравномерное опирание сопряженных поверхностей опорных частей, смещение относительно проектного положения	m^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	m^2		2
10	2			Раковины, сколы и разрушение поверхностей опор	m^2		2
10	3			Разрушение бетона на поверхности масс опоры глубиной более 5 см	m^3		3
10	4			Разрушение поверхности бетона свайных или стоечных опор на глубину менее 3 см	m^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
		1	2				
10	5			Разрушение поверхности бетона свайных или стоечных опор на глубину более 3 см	m^3		3
10	6			Треугольные трещины в теле опоры на глубину менее 25 % от ширины опоры	m		3
10	7			Треугольные трещины в теле опоры на глубину более 25 % от ширины опоры	m		4
10	8			Осадка опоры менее 2 см	опора		3
10	9			Подмытие опоры, образование воронок размыва у опоры	m^3		3
10	10			Опасные деформации опор (осадка более 2 см, крен)	m^3		4
10	11			Прочность бетона опор ниже проектной	m^3		3
10	12			Отсутствуют открылки на крайней опоре	m^3		3
10	13			Открылки недостаточной длины	m^3		3
10	14			Отсутствуют боковые стенки	m^3		3
10	15			Отсутствует шкафная стенка	m^3		3
10	16			Шкафная стенка недостаточных размеров	m^3		3

Продолжение Приложения Л

№ элем ента	Код деф.	Коды работ		Названия элементов и дефектов	Единица измерения объема работ для ликвидации дефекта	Параметр дефекта	Экспертная оценка влияния дефекта на техническо е состояние δ
		1	2				
10	17			Опасное обнажение свай высокого свайного ростверка вследствие общего и местного размыва	m^3 m^3 камня		4
10	18			Непроектное расположение ригеля	площадка		2
10	19			Коррозия металла стоек	m^2		2
10	20			Коррозия и шелушение поверхности бетона опор	m^2		2
11 Русло, регуляционные сооружения							
11	1			Косоструйность, неорганизованность потока перед мостом	m^3		2
11	2			Разрушение укреплений откосов конусов, регуляционных сооружений, берегов	m^2		3
11	3			Разрушение конусов, регуляционных сооружений	m^3		3
11	4			Размыв берегов вблизи моста	m^3		2
11	5			Русло засорено, отложения наносов, острова	m^3		2
11	6			Разрушение рисберм в основании укрепленных откосов	m^3		3
11	7			Разрушение укрепления дна русла под мостом	m^2		2
11	8			Глубинная эрозия русла перед мостом	m^3		2
11	9			Разрушение бетонных направляющих стенок	m^2		3
12 Мостовое сооружение в целом							
12	1			Мост разрушен	m		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

№ элем ента	Код деф.	Коды работ		Названия элементов и дефектов	Единица измерения объема работ для ликвидации дефекта	Параметр дефекта	Экспертная оценка влияния дефекта на техническо е состояние δ ,
		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

П р и м е ч а н и е - 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	м ²	
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 антакоррозийным 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-стоеч опоры монолитным бетоном	Сред.ремонт	м ³	
35	Инъектирование 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 порталных 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, открылоков	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 антакоррозийной 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	m^3 грунта	
84	Устройство дополнительной плиты над главными балками из монолитного бетона В-35	Кап.ремонт	m^3	
85	Усиление моста за счет дополнительной бетонной плиты В-35 с устройством оклеечной гидроизоляции	Кап.ремонт	m^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	m	
89	Замена бордюров	Сред.ремонт	m	
90	Нанесение вертикальной разметки на ограждение	Сред.ремонт	m	
91	Строительство нового моста	Кап.ремонт	m^2	
92	Окраска бетонных поверхностей	Сред.ремонт	m^2	
93	Уширение моста без установки дополнительных балок	Реконструкция	m^2	
94	Уширение моста с устройством дополнительных опор и дополнительных пролетных строений	Реконструкция	m^2	
95	Укладка гидроизолирующего слоя толщиной 12 см из гидрофобного бетона	Сред.ремонт	m^2	
96	Укладка конструкций лотка и установка конструкций водоприемника	Сред.ремонт	m	
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	m	
100	Снятие разрушенного слоя и устройство нового гидроизоляционного слоя	Сред.ремонт	m^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 материалах».

[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 60x84 1/16
Қағазы оғсеттік. Қаріп түрі «KZ Times New Roman»,
«Times New Roman»
Шартты баспа табагы 1,86. Таралымы _____ дана. Тапсырыс _____

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