

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства

Көпірлердің аралық құрылыстарында деформациялық
жіктер орнату бойынша

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

по устройству деформационных швов на пролетных
строениях мостов

ҚР СНТК 8.07-06-2018
ТКСН РК 8.07-06-2018

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму
Министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық
шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики
Казахстан

Алғы сөз

1 ӘЗІРЛЕГЕН	«ҚазҚСҒЗИ» АҚ
2 ҰСЫНҒАН	Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің (ҚР ИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТКШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы
3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ	ҚР ИДМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 16.11.2018 ж. №236-НҚ бұйрығымен
4 ОРНЫНА	алғашқы рет

Осы мемлекеттік нормативті ҚР сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН	АО «КазНИИСА»
2 ПРЕДСТАВЛЕН	Управлением сметных норм в строительстве Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан (МИР РК)
3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИР РК от 16.11.2018 года №236-НҚ
4 ВЗАМЕН	впервые

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства РК.

Содержание

1 Общие положения	1
2 Область применения	2
3 Нормативные ссылки	3
4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий	5
5 Организация и технология производства работ	8
6 Потребность в материально-технических ресурсах	16
7 Требования к качеству работ	19
8 Техника безопасности и охрана труда	22
9 Калькуляции затрат труда	25

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПО УСТРОЙСТВУ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ШВОВ
НА ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЯХ МОСТОВ****OPERATION CARD FOR INSTALLATION OF EXPANSION JOINTS ON THE
SUPERSTRUCTURES OF BRIDGES**

*Дата введения 2018-11-16***1 Общие положения**

1.1 Технологическая карта разработана в соответствии с требованиями государственного норматива по разработке, согласованию, утверждению и содержанию технологических карт в строительстве.

1.2 Технологическая карта по устройству деформационных швов на пролетных строениях мостов предусматривает выполнение работ соблюдении требований СН РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-00-2011 и действующих нормативных правовых актов (далее в тексте НПА).

1.3 Режим труда в технологической карте принят из условия оптимального темпа выполнения трудовых процессов, при рациональной организации рабочего места, четкого распределения обязанностей между рабочими звена с учетом разделения труда, применения усовершенствованного инструмента и инвентаря.

2 Область применения

2.1 Технологическая карта является основой для дальнейшей разработки сметных норм с учетом современного уровня принятой техники и технологии по устройству деформационных швов на пролетных строениях мостов.

2.2 В данной технологической карте рассматривается устройство многопрофильного деформационного шва с резиновыми компенсаторами типа «Maurer DS-240» с закреплением в железобетонных шкафных стенках устоев моста и к металлическому пролетному строению автодорожных мостовых сооружений.

2.3 В настоящей технологической карте не рассматриваются работы по гидроизоляции ортотропной плиты проезжей части металлического пролетного строения моста.

Общий вид многопрофильного деформационного шва приведен на рисунке 1.

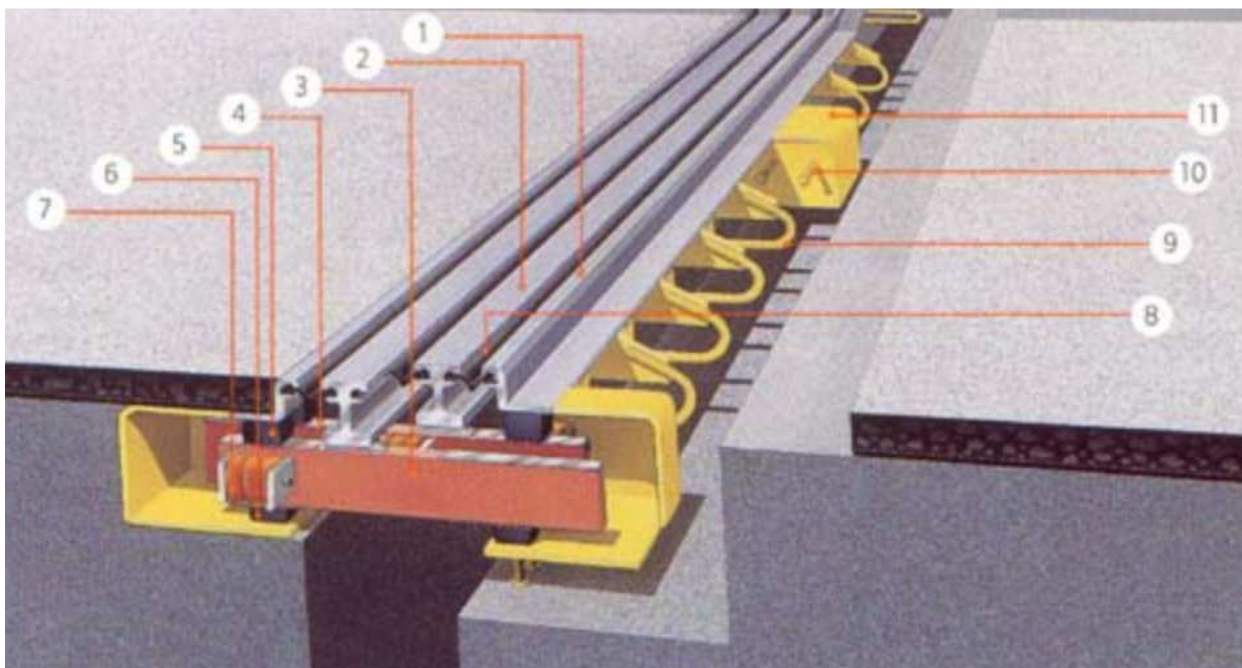


Рисунок 1 - Общий вид многопрофильного деформационного шва

- 1 - крайняя балка; 2 - промежуточная балка; 3 - опорная траверса; 4 - пластина скольжения; 5 - скользящий элемент; 6 - скользящая опорная часть; 7 - контрольная пружина; 8 – компенсатор; 9 – анкеровка; 10- анкерочный шток; 11 - защитная коробка

3 Нормативные ссылки

В настоящей технологической карте использованы ссылки на следующие нормативно-технические документы (далее в тексте НТД):

Государственный норматив по разработке, согласованию, утверждению и содержанию технологических карт в строительстве, утвержденный приказом Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2015 года №413-нқ.

Об утверждении Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»

«Правила пожарной безопасности», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077

Требования промышленной безопасности по устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных механизмов, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные нормативные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного нормативного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения)

СН РК 1.03-00-2011	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.
СН РК 1.03-03-2013	Геодезические работы в строительстве
СН РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техника безопасности в строительстве
СН РК 3.03-12-2013	Мосты и трубы
ГОСТ 33178-2014	Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Классификация мостов
ГОСТ 26633-2015	Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия.
ГОСТ 24297-2013	Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля
ГОСТ 10180-2012	Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам
ГОСТ 12730.5-84	Бетоны. Методы определения водонепроницаемости
ГОСТ 7473-2010	Смеси бетонные. Технические условия
ГОСТ 8267-93*	Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия
ГОСТ 8736-2014	Песок для строительных работ. Технические условия
ГОСТ 24211-2008	Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические требования
ГОСТ 2695-83	Пиломатериалы лиственных пород. Технические условия
ГОСТ 7566-94	Металлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
ГОСТ 34028-2016	Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия
ГОСТ 3282-74	Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия

ГОСТ 9466-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия
ГОСТ 10597-87	Кисти и щетки малярные. Технические условия
ГОСТ 25129-82	Грунтовка. Технические условия
ГОСТ 18188-72	Растворители марок 645, 646, 647, 648 для лакокрасочных материалов. Технические условия
ГОСТ 14098-2014	Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкции. Типы, конструкции и размеры
ГОСТ 23407-78	Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия.
ГОСТ Р 52085-2003	Опалубка. Общие технические условия
ГОСТ 21779-82	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.
СТ РК 12.1.013-2002	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.046-2014	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.
ГОСТ 12.4.087-84	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Каски строительные. Технические условия.
ГОСТ 10528-90	Нивелиры. Общие технические условия
ГОСТ 10529-96	Теодолиты. Общие технические условия
ГОСТ 9416-83	Уровни строительные. Технические условия.
ГОСТ 10597-87	Кисти и щетки малярные. Технические условия.
ГОСТ 11042-90	Молотки стальные строительные. Технические условия.
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 25573-82	Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия.

При применении настоящей технологической карты необходимо проверять действие НПА и НТД по Перечню нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан, составленному по состоянию на текущий год, а также вступившим в силу НПА и НТД по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные НПА и НТД заменены (изменены), то при применении настоящей технологической карты следует руководствоваться замененными (измененными) НПА и НТД.

Если ссылочные НПА и НТД отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий

4.1 Конструкция деформационного шва

Основными типами применяемых в настоящее время деформационных швов являются закрытые, заполненные и перекрытые.

Рассматриваемый в данной технологической карте заполненный тип деформационного шва, представляет собой покрытие, выполненное с разрывом, поэтому с проезжей части видны как кромки зазора, так и само заполнение.

Заполненные швы являются водонепроницаемыми (герметичными), то есть их конструкция не пропускает воду с поверхности проезжей части в деформационный зазор между сопрягаемыми пролётными строениями или пролётным строением и устоем.

Конструкция заполненного многопрофильного деформационного шва типа DS-240 фирмы «Mauger», включает резиновые компенсаторы, элементы окаймления и анкеровки. Резиновый компенсатор выполнен из этиленпропиленового каучука и имеет V-образную форму с концевыми утолщенными кромками, позволяющими зафиксировать компенсатор в окаймлении.

Многопрофильный (модульный) деформационный шов использует один или несколько промежуточных профилей, параллельных крайним профилям для разделения двух или более резиновых ленточных уплотняющих элементов и таким образом увеличивает допускаемое перемещение кратно допускаемому перемещению однопрофильного деформационного шва (160мм; 240мм; 320мм; 400мм и т.д)

Конструкции деформационных швов могут поставляться:

- в полностью собранном состоянии, готовом для монтажа;
- в частично собранном состоянии в комплекте с элементами, устанавливаемыми в процессе монтажа;
- цельноперевозимыми конструкциями в частично собранном состоянии, подлежащими укрупнительной сборке перед монтажом.

Общий вид многопрофильного деформационного шва с резиновыми компенсаторами типа «Mauger» приведен на рисунке 2.





Рисунок 2 - Общий вид многопрофильного деформационного шва с резиновыми компенсаторами типа «Mauger»

Складирование конструкций деформационных швов и их элементов осуществляют в соответствии с рекомендациями производителя. При складировании должна быть исключена возможность подтопления конструкций, а также повреждения конструкций строительной техникой.

4.2 Бетонная смесь

Бетонная смесь, предназначенная для бетонирования сопряжения деформационного шва и устоя моста должна соответствовать требованиям ГОСТ 7473-2010.

Процесс транспортирования бетонной смеси должен предусматривать бесперебойную доставку от места приготовления до места выполнения работ на строительной площадке и не превышать одного часа. При этом принятая технология и организация транспортирования должны обеспечивать на месте укладки заданные проектом показатели подвижности бетонной смеси, а изготовленный из нее бетон, при правильном режиме выдерживания - проектную марку бетона по прочности.

В соответствии с ГОСТ 7473-2010 каждая партия бетонной смеси, отправляемой потребителю, должна иметь паспорт на бетонную смесь.

4.3 Арматурная сталь

Для монтажа деформационного шва применяют арматурную сталь периодического профиля арматуры диаметром 16 мм.

Транспортирование и складирование арматурных изделий следует выполнять по ГОСТ 7566-94.

Арматурные стержни перевозят связанными в пачки.

При складировании на приобъектном складе арматурные стержни не должны соприкасаться с грунтом, поэтому их укладывают на деревянные подкладки по ГОСТ 2695-83.

Расстояние между подкладками и прокладками должно исключать образование деформаций в арматурных изделиях. Высота подкладок составляет не менее 150 мм, высота прокладок - не менее габаритов строповочных петель или других строповочных

устройств, но не менее 50 мм. Высота штабеля не должна превышать 1,5 м. Максимально допустимый уклон поверхности места складирования должен составлять не более 5°.

Арматурные стержни при хранении должны укрываться брезентом от воздействия атмосферных осадков.

Каждая партия арматурных стержней сопровождается документом о качестве.

4.4 Вязальная проволока

Для вязки и крепления арматуры используют мягкую отожженную проволоку по ГОСТ 3282-74. Диаметр вязальной проволоки принимается в соответствии с проектной документацией. Проволока поставляется в мотках или катушках партиями. Проволока должна храниться в закрытых складах.

4.5 Электроды

Для ручной дуговой сварки применяют электроды типа Э42А диаметром 4 мм по ГОСТ 9467-75.

Электроды хранят в сухом отапливаемом помещении (материальном складе) с температурой воздуха не менее плюс 18°С отдельно по маркам и партиям, упакованными в коробки или пачки.

На рабочих местах электроды должны храниться в закрытых ящиках.

Материалы и изделия, применяемые при устройстве деформационных швов, должны соответствовать требованиям нормативных документов Республики Казахстан.

Материалы и изделия, подлежащие обязательной сертификации, должны иметь сертификат соответствия Республики Казахстан.

5 Организация и технология производства работ

5.1 Организация производства работ

5.1.1 Организацию производства работ по устройству деформационного многопрофильного шва с резиновыми компенсаторами типа «Mauger DS-240» с закреплением в железобетонных шкафных стенках устоев моста и к металлическому пролетному строению автодорожных мостовых сооружений (далее в тексте и таблицах устройство деформационных швов) необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации, СНиП РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-00-2011, СН РК 3.03-12-2013.

5.1.2 До начала производства работ по устройству деформационных швов необходимо:

- назначить ответственного исполнителя работ;
- ознакомить рабочих с рабочими чертежами;
- провести целевой инструктаж под роспись в журнале по технике безопасности;
- принять от заказчика участок мостового сооружения, подготовленного к производству работ с актами о приемке предшествующих работ, разрешающих выполнение работ по устройству конструкции деформационного шва;
- провести приемку основания в соответствии с положениями нормативно-технических документов (НТД) с составлением акта установленной формы;
- перед началом работ по монтажу рабочие места должны быть организованы и огорожены в соответствии с ГОСТ 23407-78, укомплектованы необходимым инструментом, оборудованием и инженерными коммуникациями;
- доставить и складировать на стройплощадке строительные материалы, детали ограждений, необходимое оборудование и инструменты;
- проверить сертификаты качества, паспорта и комплектность конструкций деформационных швов;
- при необходимости оборудовать полевой стан для рабочих и места стоянки машин;
- составить акт готовности объекта к производству работ.

При организации производства работ рабочее место должно быть подготовлено в соответствии с требованиями производственного процесса и условиями выполнения работ с соблюдением правил санитарной гигиены и техники безопасности.

Расположение на рабочем месте оборудования, инвентаря планируется с таким расчетом, чтобы не создавалось стесненных условий работы, лишних затрат времени на хождение и поиски инструмента и оснастки.

Количество инструмента и приспособлений на рабочем месте должно быть минимально необходимым, обеспечивающим бесперебойную работу в течение смены с наименьшими затратами времени на получение и замену их.

5.1.3 Работы по устройству заполненных деформационных швов с резиновыми компенсаторами на пролетных строениях мостов выполняет звено в составе:

- монтажник конструкций 4 разряда (МК1, МК2) – 2 чел;
- монтажник конструкций 3 разряда (МК3, МК4) – 2 чел;
- сварщики 5 разряда (С1, С2) – 2 чел;
- сварщики 4 разряда (С3, С4) – 2 чел;
- бетонщики 5 разряда (Б1, Б2) – 2 чел;
- бетонщики 4 разряда (Б3, Б4) – 2 чел;
- арматурщики 5 разряда (А1, А2, А3, А4) – 4 чел;
- машинист автомобильного крана 6 разряда (МГ) – 1 чел.

При выполнении сопутствующих работ (строповка, подача материалов к месту работ) монтажники конструкций 3 разряда должны иметь удостоверения такелажников с квалификацией не ниже 2 разряда.

5.2 Технология производства работ

5.2.1 Подготовительные работы

Монтажники получают задание, знакомятся с проектной документацией, проходят целевой инструктаж по охране труда и методом его безопасного выполнения, получают средства индивидуальной защиты (СИЗ), а также устанавливают временные предупреждающие дорожные знаки о ремонтных работах на участке и ограждают сменный участок работ.

Бетонные поверхности следует обеспылить продувкой сжатым воздухом и просушить при помощи горелок.

Металлические поверхности очищают от заусенцев, острых кромок, сварочных брызгов, прижогов ручным, механизированным способом или способом сухой струйной абразивной обработки. После механической обработки следует проводить обеспыливание поверхности путем продувки сжатым воздухом.

Замасленные металлические поверхности очищают от грязи и обезжиривают при помощи питьевой воды или растворителей.

Перед началом монтажных работ должна быть выполнена укрупнительная сборка конструкций деформационных швов, если конструкции поставляются в частично собранном состоянии.

Укрупнительная сборка заключается в объединении по длине цельноперевозимых секций конструкций путем сварки между собой соответствующих участков окаймлений (крайних несущих балок) и промежуточных несущих балок.

В случае если во время проведения сварочных работ резиновые компенсаторы уже установлены в замки окаймлений (несущих балок), необходимо защищать их от попадания искр и брызг расплавленного металла листом фанеры или стали.

5.2.2 Основные работы

5.2.2.2 Монтажные работы

Конструкции деформационных швов должны устраиваться после завершения работ по выставлению опорных частей мостового сооружения в проектное положение, корректировки их положения и приемки.

В конструкции деформационного шва с резиновыми компенсаторами между металлическим пролетным строением с ортотропной плитой проезжей части и железобетонным пролетным строением (устоем), сначала следует закрепить анкерные элементы (окаймления) на металлическом пролетном строении, а затем – в железобетонной плите проезжей части (шкафной стенке устоя), после чего произвести демонтаж фиксаторов зазора.

Основу конструкции деформационного шва составляют несущие профили. Два крайних профиля через анкера закрепляются (привариваются/бетонируются) к пролетному строению/устою и один промежуточный, который посредством траверс зажат между упругими элементами крайних профилей.

Работы начинаются со строповки и перемещения полностью собранной конструкции деформационного шва при помощи грузоподъемного оборудования в штрабу деформационного шва.

Конструкцию деформационного шва при помощи грузоподъемного оборудования помещают в штрабу и удерживают в подвешенном состоянии на всем протяжении работ по выставлению ее в проектное положение.

Производят выставление конструкции деформационного шва в проектное положение путем регулирования высотного и планового положения конструкции и фиксации полученного положения при помощи деревянных подкладок под анкерные элементы и клиньев, забиваемых между анкерными элементами и бетоном штрабы.

После установки конструкции деформационного шва в проектное положение и

выставления его перемещения по температуре, производят сварку прихваточным швом половины (но не менее трети) всех анкерных элементов и арматуры пролетного строения с обеих сторон штрабы и с равномерным шагом по длине. Рекомендуется приваривать каждый первый или каждый второй по счету анкерный элемент.

После выполнения геодезического контроля производят сварку всех подлежащих соединению анкерных элементов и арматуры пролетного строения.

После окончания сварочных работ, деревянные клинья и подкладки выбивают и убирают из штрабы, конструкцию деформационного шва расстроповывают, фиксаторы зазора окончательно демонтируют, а места их крепления к окаймлениям (несущим балкам) зачищают и зашлифовывают.

До начала работ по бетонированию конструкций деформационных швов, в штрабе должно быть установлено поперечное армирование плиты проезжей части согласно проектной документации.

Устанавливается опалубка. Щели в опалубке должны быть уплотнены. При этом внимание следует уделить уплотнению щелей опалубки вокруг открытых со стороны деформационного зазора коробов траверс многопрофильных конструкций деформационных швов. Попадание бетона и цементного молока в короба траверс и на сами траверсы не допускается.

Демонтаж опалубки должен производиться после набора бетоном прочности.

Перед установкой резиновых компенсаторов следует проверить и при необходимости прочистить замки окаймлений (несущих балок) ручным инструментом и ветошью с последующей продувкой замков сжатым воздухом.

Установку резинового компенсатора следует производить без разделения на отдельные секции по всей длине деформационного шва.

Заправку в зазор ленточных резиновых компенсаторов и монолитных несущих компенсаторов с механическим креплением компенсатора производят при помощи монтажного инструмента с обработанными (скругленными) краями. Сначала компенсаторы заправляют на всей длине в замок одного окаймления (несущей балки).

После этого производят заправку второй стороны компенсатора в замок второго окаймления (несущей балки).

При заправке резинового компенсатора необходимо держать его натянутым за свободный конец усилиями одного человека. Усилие должно быть достаточным, чтобы обеспечить равномерную запасовку компенсатора по длине, но не слишком сильным, чтобы удлинение компенсатора после запасовки не превысило 5 % его длины.

На пролетных строениях с металлической ортотропной плитой проезжей части при устройстве мостового полотна на металлические элементы конструкции деформационного шва, контактирующие с покрытием мостового полотна наносится такой же гидроизоляционный слой, как на поверхности всей ортотропной плиты.

Схематичный вид многопрофильного деформационного шва для мостов типа «Maurer DS-240» в разрезе приведен на рисунке 3.

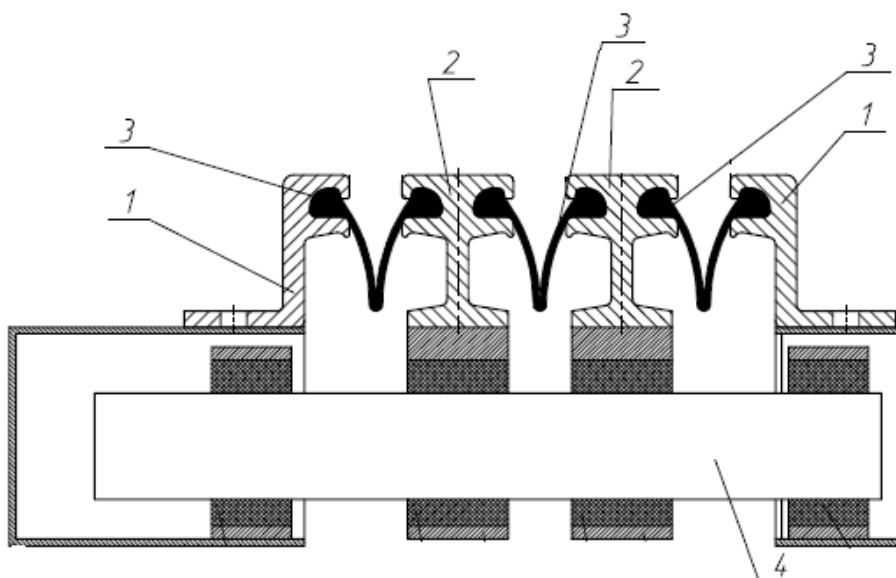


Рисунок 3 - Схематичный вид многопрофильного деформационного шва для мостов типа «Mauger DS-240» в разрезе

1 – балка крайняя, 2 – балка промежуточная, 3 – компенсатор, 4 – траверса.

5.2.3 Заключительные работы

По окончании работ, место проведения монтажных работ должно быть очищено, инструмент и оборудование убраны, материалы и конструкции, оставшиеся после монтажа, должны быть перемещены в места постоянного складирования.

В конце смены рабочие убирают рабочие места, сдают инвентарь и инструменты на приобъектный склад.

5.2.4 Операционная карта по устройству деформационных многопрофильных швов с резиновыми компенсаторами приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Операционная карта по устройству деформационных многопрофильных швов с резиновыми компенсаторами

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
1	2	3	4
Подготовительные работы			
Подготовительные работы	-	<p>Машинист крана 6 разряда (МК), Монтажник конструкций 4 разряда (МК1, МК2) – 2 чел; Монтажник конструкций 3 разряда (МК3, МК4) – 2 чел; Сварщики 5 разряда (С1, С2) – 2 чел; Сварщики 4 разряда (С3, С4) – 2 чел; Бетонщики 5 разряда (Б1, Б2) – 2 чел; Бетонщики 4 разряда (Б3, Б4) – 2 чел; Арматурщики 5 разряда (А1, А2, А3, А4) – 4 чел; - машинист автомобильного крана 6 разряда (МГ) – 1 чел.</p>	Рабочие получают указания от ответственного за безопасное проведение работ, знакомятся с рабочими чертежами, получают необходимый инструмент и приспособления.
Основные работы			
Подготовка бетонных и металлических поверхностей	Передвижной компрессор, углошлифовальная машинка, металлическая щетка, ветошь	МК1, МК2, МК3, МК4	МК1, МК2 зачищают металлическую конструкцию и выпускают арматуры шкафной стенки от ржавчины при помощи углошлифовальной машинки и металлической щетки. МК3, МК4 продувают и очищают бетонную

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
			поверхность шкафной стенки от наплывов раствора и мелких загрязнений при помощи компрессора, металлической щетки.
Установка деформационного шва в проектное положение	Автомобильный кран, траверса, стропы, нивелир, рейка, отвес, уровень, маркер	МК, МК1, МК2, МК3, МК4, С1, С2	МК3, МК4 стропят 12-и метровую секцию деформационного шва (ДШ). МК поднимает ДШ и подает на место монтажа и держит на весу до установки ДШ в проектное положение. МК1, МК2 принимают ДШ и устанавливают в штрабу конструкцию ДШ на проектную отметку. Таким-же образом подается вторая секция ДШ и устанавливается в проектное положение. С1, С2 сваривают стык двух секций.
Выставление деформационного шва по температуре и фиксация ДШ на сварные прихватки	Автомобильный кран, траверса, стропы, сварочный аппарат, нивелир, рейка, отвес, уровень, маркер	МК, МК1, МК2, МК3, МК4, С1, С2, С3, С4	Деформационный шов выставляется на допустимое перемещение по температуре. Сварщики фиксируют положение ДШ сварными прихватками к пролетному строению мостового сооружения.
Армирование и приварка крепежных ребер ДШ к торцу металлического пролетного строения	Сварочный аппарат, крючки для вязки	А1, А2, А3, А4, С1, С2, С3, С4	А1, А2, А3, А4 устанавливают монтажные арматурные стержни в анкера ДШ и закрепляют вязальной проволокой на П-образные выпуски арматуры шкафной стенки. С1, С2, С3, С4 варят стыки крепежных ребер ДШ с торцом металлического пролетного строения моста. Стыки после сварки зачищаются и грунтуются.
Установка опалубки	Молоток, лом монтажный, ножовка по дереву	Б1, Б2, Б3, Б4	Б1, Б2, Б3, Б4 устанавливают опалубку с обеих сторон ДШ на всю ширину пролетного строения.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Бетонирование	Автобетоносмеситель, глубинный вибратор, лопаты	Б1, Б2, Б3, Б4	Б1, Б2 выгружают бетонную смесь в конструкцию. Б3 и Б4 уплотняют уложенную смесь вибратором с заглаживанием открытой поверхности бетона
Установка резиновых профилей в конструкцию деформационного шва	-	МК1, МК2, МК3, МК4	МК1, МК2, МК3, МК4 производят установку резинового компенсатора без разделения на отдельные секции по всей длине деформационного шва. Заправку в зазор ленточных резиновых компенсаторов и монолитных несущих компенсаторов с механическим креплением компенсатора производят при помощи монтажного инструмента с обработанными (скругленными) краями. Сначала компенсаторы заправляют на всей длине в замок одного окаймления (несущей балки). После этого производят заправку второй стороны компенсатора в замок второго окаймления (несущей балки). При заправке резинового компенсатора необходимо держать его натянутым за свободный конец усилиями одного человека.
Вспомогательные работы			
Разгрузка и перемещение материалов с площадки складирования в зону выполнения работ	Автомобильный кран, стропы, веревочные оттяжки	МК3, МК4	МК3 выполняет строповку арматурных стержней и вспомогательных материалов. МК поднимает и перемещает груз к месту выполнения работ при помощи крана. МК4 принимает арматурные стержни и вспомогательные материалы. Перемещение выполняют вручную.

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
Заключительные работы			
Заключительные работы	-	МК1, МК2, МК3, МК4, А1, А2, А3, А4, С1, С2, С3, С4, Б1, Б2, Б3, Б4	В конце рабочей смены рабочие убирают рабочие места, очищают инвентарь, инструмент и сдают их ответственному лицу на приобъектный склад.

6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях по устройству деформационных многопрофильных швов с резиновыми компенсаторами на пролетных строениях мостов приведена в Таблице 2.

Таблица 2 – Ведомость потребности в материалах и изделиях по устройству деформационных многопрофильных швов с резиновыми компенсаторами на пролетных строениях мостов

Объем – 24,0 п.м деформационного шва

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
1	Бетонная смесь класса В-35	ГОСТ 7473-2010	м ³	6,5
2	Арматура АIII диаметром 16 мм (24600м – 4шт)	ГОСТ 34028-2016	т	0,087
3	Проволока вязальная светлая диаметром 1,6 мм	ГОСТ 3282-74	т	0,035
4	Электроды Э50А- УОНИ 13/55-диаметром 4 мм	ГОСТ 9466-75	т	0,096
5	Грунт УР-0173	ГОСТ 25129-82	т	0,0095
6	Растворитель	ГОСТ 18188-72	л	1,75

6.2 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в Таблице 3.

Таблица 3 - Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено шт.
1	2	3	4	5	6
Машины и механизмы					
1	Кран автомобильный	По ППР	Подача материалов к месту работ	Г/п 25т	По ППР
2	Компрессор передвижной	По ППР	Для обеспыливания	Расход воздуха 5 м ³ /мин	1
3	Вибратор глубинный	ИВ-113 (ИВ-117)	Уплотнение бетонной смеси	-	2
4	Углошлифовальная машинка	-	Резка, подготовка под сварку	Обороты – до 11000 об/мин	2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Инвентарь и инструменты					
5	Стропы	По ППР	Строповка материалов и изделий	-	По ППР
6	Нивелир	НВ-1	Выверка конструкций	-	1
7	Нивелирная рейка	-	Выверка конструкций	-	1
8	Теодолит	-	Выверка конструкций	-	1
9	Пенал для электродов	-	Хранение электродов	-	1
10	Щетка металлическая	-	Очистка металлических поверхностей	-	2
11	Рулетка измерительная металлическая	-	Средство измерения	Диапазон измерений от 0 до 5000 мм, ц.д. 1 мм	2
12	Линейка измерительная		Средство измерения	Диапазон изм. от 0 до 1000 мм, ц.д. 1	1
13	Молоток		Монтажные и строительные работы		2
14	Отвес строительный	-	Выверка опалубки	-	1
15	Угольник	-	Средство измерения	90°	1
16	Скребок	-	Очистка опалубки	-	1
17	Лом строительный		Установка и демонтаж опалубки	-	4
18	Метла	-	Очистка поверхности	-	1
19	Лопата	-	Планировка площадок	-	1
20	Уровень брусковый	-	Выверка опалубки	-	1
21	Приставная лестница		Установка навесных площадок	H=2 м	1
22	Лом-гвоздодер стальной строительный		Демонтаж опалубки		1

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6
23	Штангенциркуль	“ШЦ-1 - 125/250-0,1	Средство измерения	Диапазон измерения от 0 до 250 мм, ц.д. 0,1 мм	1
24	Малярные кисти	-	Огрунтовка металлических поверхностей	-	5
25	Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4.089	Средство индивидуальной защиты		На звено
Средство индивидуальной защиты					
26	Сапоги резиновые		Средство индивидуальной защиты		На звено
27	Спецобувь	-	Средство защиты	-	На звено
28	Защитные очки	-	Средство защиты	-	На звено
29	Респиратор	ШБ «Лепесток»	Средство защиты	-	На звено
30	Ограждение сигнальное		Обозначение опасной зоны		По ППР
31	Знаки безопасности и указатель опасных зон		Обозначение опасной зоны		Комплект
32	Комбинезоны	-	Средство индивидуальной защиты	-	На звено
33	Каска строительная	-	Средство защиты	-	На звено
34	Рукавицы специальные	-	Средство защиты	-	На звено
35	Аптечка	-	Оказание первой медицинской помощи	-	2

7 Требования к качеству работ

Требования к качеству работ по устройству деформационных многопрофильных швов с резиновыми компенсаторами на пролетных строениях мостов приведены в таблице 4 карте контроля технологических процессов

Таблица 4 – Карта контроля технологических процессов

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Входной контроль										
Устройство деформационного шва	Конструкция деформационного шва (КДШ)	-	-	Приемочная площадка	Сплошной	Инженер по качеству Мастер (прораб)	Визуальный, измерительный (ГОСТ 24297-2013)	Рулетка 2-го класса точности по ГОСТ 7502-98, измерительная металлическая линейка 2-го класса точности по ГОСТ 427-75, штангенциркулем по ГОСТ 166-89, поверочные шаблоны	От 0 мм до 500 мм, цена деления 1 мм, штангенциркуль (0-320 мм, нониус с ценой деления 0,1 мм) по ГОСТ 166-89	Журнал входного контроля

Продолжение таблицы 4

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Операционный контроль										
Устройство деформационного шва	Отклонение в плане границ деформационного шва	-	± 10мм	Участок выполнения работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Инструментальный	Рулетка 2-го класса точности по ГОСТ 7502-98	От 0 мм до 5000 мм, цена деления 1 мм	Общий журнал работ
	Расст. между торцами смежных пролетных строений	-	± 20мм	То же	Сплошной	То же	То же	Рулетка по ГОСТ 7502, линейка по ГОСТ 427	-	То же
	Высотное положение верхней поверхности окаймлений КДШ относительно верхней поверхности проезжей части в любом створе: - превышение - занижение	- -	нет допуска не более 3мм	То же	Сплошной	То же	То же	То же	Геодез. инструменты по ГОСТ 10528-90	-

Окончание таблицы 4

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Операционный контроль										
	Неравномерность ширины зазора между обаймлениями КДШ	-	До 10 % от ширины зазора, но не более 6 мм	То же	Сплошной	То же	То же	Рулетка по ГОСТ 7502-98, линейка по ГОСТ 427-75	-	То же
	Выпираание резинового компенсатор	-	4,0мм	То же	Сплошной	Мастер (прораб)	Инструментальный	-	-	Общий журнал работ
Приемочный контроль										
Устройство деформационного шва	Проектное положение	Требуемая величина раскрытия зазора	-	Участок выполнения работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный, измерительный (ГОСТ 24297-2013)	Штангенциркуль по ГОСТ 166-89	штангенциркуль (0-320 мм, нониус с ценой деления 0,1 мм) по ГОСТ 166-89	Журнал монтажных работ

8 Техника безопасности и охрана труда

8.1 При устройстве деформационных многопрофильных швов с резиновыми компенсаторами на пролетных строениях мостов необходимо выполнять требования СН РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-00-2011 и других действующих НТД.

Выполнение работ должно осуществляться в соответствии с требованиями проектной документации, по проекту производства работ, содержащему технические решения и основные организационные мероприятия по обеспечению безопасности производства работ и санитарно-гигиеническому обслуживанию работающих.

8.2 К выполнению работ допускаются лица, прошедшие медицинское освидетельствование без противопоказаний, обучение, проверку знаний и получившие соответствующее удостоверение, прошедшие под роспись инструктаж по охране труда на рабочем месте.

8.3 Перед началом работ приказом по организации, проводящей работы, из числа специалистов назначается лицо, ответственное за безопасное производство работ (руководитель работ).

8.4 Исполнители работ и рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, специальной обувью, другими средствами индивидуальной защиты.

8.5 Все лица, занятые на производстве работ, обязаны носить защитные каски, исполнители работ и рабочие без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

8.6 Рабочие, занятые производством работ по забивке стоек должны быть обеспечены респираторами типа ШБ «Лепесток», защитными очками, наушниками, спецодеждой и специальной обувью.

8.7 Ежедневно, перед началом работы, ответственный за выполнение работ должен проверить наличие и исправность средств индивидуальной защиты (СИЗ) у каждого работника, а в процессе выполнения работ осуществлять контроль за использованием работниками СИЗ по назначению в соответствии с требованиями технических нормативно-правовых актов.

8.8 При производстве работ необходимо соблюдать технологическую последовательность производственных операций таким образом, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

8.9 Рабочее место должно содержаться в чистоте, хранение материалов, инструмента должно быть упорядочено и соответствовать требованиям охраны труда.

8.10 Освещенность в ночное время на участке выполнения работ должна быть не менее 30 лк на всех рабочих поверхностях и уровнях производства работ по ГОСТ 12.1.046-2014.

8.11 При устройстве деформационных швов с резиновыми компенсаторами на пролетных строениях мостов необходимо соблюдать следующие требования:

- при передвижении техники соблюдать меры предосторожности;
- производить работы только в защитных очках и при исправном оборудовании.

8.12 При устройстве деформационных швов с резиновыми компенсаторами на пролетных строениях мостов должны соблюдаться требования электробезопасности.

8.13 К работам по обслуживанию электроустановок допускаются лица, достигшие 18-лет, прошедшие медицинский осмотр, имеющие соответствующую квалификацию согласно тарифно-квалификационному справочнику работ и профессий рабочих 1-ую квалификационную группу по электробезопасности и прошедшие инструктаж и проверку знаний по технике безопасности (электробезопасности).

8.14 Рабочие должны быть обучены безопасным способам прекращения действия

электрического тока на человека и оказания первой, доврачебной помощи при электрической травме.

Ответственность за безопасное производство работ с использованием электроустановок возлагается на лиц, руководящих производством этих работ.

Работы, связанные с присоединением (отсоединением) проводов и ручных электрических машин должен выполнять электротехнический персонал, имеющий соответствующую квалификационную группу по технике безопасности.

При возникновении аварийных ситуаций необходимо:

- отключить источник, вызвавший аварийную ситуацию;
- выключить электроинструмент (машину, оборудование, механизм), отключить напряжение;
- вызвать аварийные спецслужбы; сообщить руководителю, оказать помощь пострадавшим.

При производстве электросварочных работах необходимо соблюдать требования СТ РК 12.1.013-2002. Сварщики должны иметь группу по электробезопасности не ниже второй.

Электросварочная установка (преобразователь, сварочный трансформатор и т.п.) должна присоединяться к источнику питания через рубильник и предохранители или автоматический выключатель, а при напряжении холостого хода более 70 В должно применяться автоматическое отключение сварочного трансформатора.

Непосредственное подключение сварочной дуги к силовой, осветительной или контактной сети не допускается.

Схема присоединения нескольких источников сварочного тока при работе на одну сварочную дугу должна исключать возможность возникновения между изделием и электродом напряжения, превышающего наибольшее напряжение холостого хода одного из источников сварочного тока.

Присоединение и отключение от сети сварочных установок, а также наблюдение за их исправным состоянием в процессе эксплуатации должны производиться техническим персоналом предприятий.

Не допускается производить ремонт сварочных установок под напряжением.

Требования к применению средств индивидуальной защиты

Средства индивидуальной защиты, выдаваемые электросварщикам, должны отвечать конкретным санитарно-гигиеническим условиям труда.

При выполнении сварочных работ в условиях повышенной опасности поражения электрическим током электросварщики должны обеспечиваться диэлектрическим перчатками, галошами и ковриками.

Для защиты рук электросварщики должны обеспечиваться рукавицами, рукавицами с крагами или перчатками, изготовленными из искростойких материалов с низкой электропроводностью.

Для защиты ног электросварщика должна применяться специальная обувь, предохраняющая от ожогов брызгами расплавленного металла, а также от механических травм.

Для защиты головы электросварщика от механических травм и повреждений электрическим током должны выдаваться защитные каски из токонепроводящих материалов.

Каски должны удобно сочетаться со щитками и масками, служащими для защиты глаз, лица и органов дыхания электросварщиков.

8.16 Охрана окружающей среды

При организации строительного производства необходимо осуществлять

мероприятия по охране окружающей среды. Указанные мероприятия и работы должны быть предусмотрены в проектно-сметной документации.

При выполнении работ по устройству мостового ограждения необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды, а также способы размещения отходов производства, должны применяться ресурсосберегающие, малоотходные, безотходные и иные прогрессивные технологии, способствующие защите окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов.

Запрещается выполнение работ воздействующих на окружающую среду, не предусмотренных проектной документацией, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

При выполнении работ необходимо организовать сбор и утилизацию отходов в соответствии с действующими ТНПА. Отходы производства должны вывозиться в места, предназначенные для их складирования. Запрещается создание стихийных свалок, закапывание (захоронение) в землю неиспользованных материалов, тары и других строительных материалов.

При обучении и повышении квалификации рабочих, руководящего персонала в состав учебных программ обязательно включать вопросы по охране окружающей среды: основные законы и нормативные документы, виды ответственности за нарушение правил производства работ с причинением ущерба окружающей среде.

Руководители строительных предприятий должны осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов в области охраны окружающей среды.

9 Калькуляции затрат труда

9.1 При составлении калькуляций по устройству деформационных швов с резиновыми компенсаторами на пролетных строениях мостов использованы результаты хронометражных работ, проведенных на объектах строительства мостовых сооружений.

9.2 Нормирования затрат труда (далее в тексте и таблицах НЗТ) при устройстве деформационных швов с резиновыми компенсаторами на пролетных строениях мостов, выполнены на основе проведенных хронометражных работ затрат труда.

9.3 Затраты труда рассчитаны по формуле:

$$З = \frac{З_1}{60} \cdot n,$$

где З – затраты труда в чел.-ч;

З₁ – затраты труда в минутах на виды работ, нормированные на конкретном объекте;

n – количество рабочих, занятых на виде работы в момент нормирования.

9.4 Нормативы затрат труда приведены на одного рабочего из расчета смены, продолжительностью 8 часов.

9.5 Нормами учтены, но не оговорены в составе работ мелкие вспомогательные и подготовительные операции, являющиеся неотъемлемой частью технологического процесса.

9.6 Нормами учтены затраты труда на подготовительно-заключительные работы (ПЗР), на технологические перерывы (ТП), на личные надобности и отдых.

**Калькуляция затрат труда
на производство работ по устройству многопрофильных деформационных швов с резиновыми компенсаторами на пролетных строениях мостов**

Объем работ – 24,0 м деформационного шва

№ п/п	Обозначение	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав бригады			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разряд	Количество	
Основные работы									
1	НЗТ №1	Подготовка бетонных и металлических поверхностей	м2	50,0	0,32 (0,04) (0,04)	Монтажник Монтажник	4 3	2 2	16,0 (2,0)компр (2,0)болг
2	НЗТ №2	Установка и стыковка деформационного шва в проектное положение (ДШ из 2-х секции по 6,0т)	т	12,0	1,5 (0,25) (0,083)	Машинист автокрана Монтажник Монтажник Сварщик	6 4 3 5	1 2 2 2	18,0 (3,0)кран (1,0)сварка
3	НЗТ №3	Выставление деформационного шва по температуре и фиксация ДШ на сварные прихватки	т	12,0	1,0 (0,167) (0,125)	Машинист автокрана Монтажник Монтажник Сварщик Сварщик	6 4 3 5 4	1 2 2 2 2	12,0 (2,0)кран (1,5)сварка
4	НЗТ №4	Армирование	п.м	96,0	0,25	Арматурщик	5	4	24,0
5	НЗТ №5	Сварка крепежных ребер ДШ к торцу металлического пролетного строения	п.м	73,0	0,384 (0,096) (0,041)	Сварщик Сварщик	5 4	2 2	28,0 (7,0)сварк (3,0)болг
6	НЗТ №6	Грунтовка сварных швов	м2	50,0	0,384	Монтажник	3	2	6,0
7	НЗТ №7	Установка опалубки	м2	32,0	0,625	Бетонщик Бетонщик	5 4	2 2	20,0

8	НЗТ №8	Бетонирование	м3	6,5	1,538 (0,385)	Бетонщик Бетонщик	5 4	2 2	10,0 (2,5)вибр
9	НЗТ №9	Установка резиновых профилей в конструкцию деформационного шва	п.м	72,0	0,667	Монтажник Монтажник	4 3	2 2	48,0
ИТОГО:									182,0 чел.-ч
Автомобильный кран:									5,00 маш.-ч
Углошлифовальная машинка:									5,00 маш.-ч
Сварочный аппарат:									9,50 маш.-ч
Глубинный вибратор:									2,50 маш.-ч
Вспомогательные работы									
10	ЕНиР Сборник Е1 § Е1-5, табл.2-8 (а-б)	Выгрузка секции деформационного шва по 6,0т в два приема	т	12,0	0,076 (0,038)	Такелажник Машинист крана	2 6	2 1	0,912 (0,456)
11	ЕНиР Сборник Е1 § Е1-5, табл.2-1 (а-б)	Выгрузка строительных материалов	т	0,2	0,22 (0,11)	Такелажник Машинист крана	2 6	2 1	0,044 (0,022)
12	ЕНиР Сборник Е1 § Е1-6, табл.2-27 (а-б)	Подача секции деформационного шва по 6,0т в два приема	100 т	0,12	3,2956 (1,647)	Такелажник Машинист крана	2 6	2 1	0,395 (0,198)
13	ЕНиР Сборник Е1 § Е1-6, табл.2-17 (а-б) к=1,07	Подача материалов и инструментов	100 т	0,05	34,882 (17,441)	Такелажник Машинист крана	2 6	2 1	1,7441 (0,872)

14	ЕНиР Сборник Е1 § Е1-19	Переноска строительных материалов на расстояние до 20 м	т	0,2	0,318	Подсобный рабочий	1	1	0,0636
ИТОГО:									3,1587 чел.-ч
Автомобильный кран:									1,548 маш.-ч
ВСЕГО:									185,16 чел.-ч
Автомобильный кран:									6,548 маш.-ч
Углошлифовальная машинка:									5,00 маш.-ч
Сварочный аппарат:									9,50 маш.-ч
Глубинный вибратор:									2,50 маш.-ч

Расчет затрат на 1,0м деформационного шва:

$185,16/24,0 = 7,715$ чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

$6,548/24,00 = 0,273$ маш.-ч – эксплуатация автомобильного крана грузоподъемностью до 25 т;

$5,000/24,00 = 0,208$ маш.-ч – эксплуатация углошлифовальной машинки;

$9,500/24,00 = 0,396$ маш.-ч – эксплуатация сварочного аппарата;

$2,500/24,00 = 0,104$ маш.-ч – эксплуатация глубинного вибратора.