

**ИЗМЕНЕНИЕ N 1**  
**к СП 46.13330.2012 "СНиП 3.06.04-91 Мосты и трубы"**

ОКС 93.040

Дата введения 2017-06-17

Утверждено и введено в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 декабря 2016 г. N 976/пр.

Содержание. Наименование раздела 9, приложений Б и Н изложить в новой редакции:

"9 Сооружение железобетонных и бетонных мостов и труб

Приложение Б (обязательное) Термины, определения и сокращения

Приложение Н (рекомендуемое) Ремонт бетонных и железобетонных конструкций";

приложения В, Е, Ж, И, К. Заменить слово: "(обязательное)" на "(рекомендуемое)";

дополнить элементом "Библиография".

Введение. Дополнить абзацем: "Работа над изменениями выполнена: АО ЦНИИС (доктора техн. наук *А.А.Цернант*, *Г.С.Рояк*, *А.Р.Соловьянчик*; кандидаты техн. наук *К.М.Акимова*, *Ю.В.Новак* (руководитель работы), *И.В.Грановская*, *В.Г.Гребенчук*, *А.Д.Соколов*, инженеры *А.В.Кручинкин*, *В.И.Звирь*, *В.В.Одинцов*); ЗАО "Институт "ИМИДИС" (кандидаты техн. наук *А.С.Бейвель*, *Б.И.Кришман*); ЗАО "Нормативно-испытательный центр "Мосты" (кандидаты техн. наук *А.А.Сергеев*, *Э.А.Балючик*); МИИТ (доктор техн. наук *В.М.Круглов*; канд. техн. наук *В.А.Миленин*); ОАО "Институт Гипростроймост" (инженер *Э.А.Гитман*); ПАО "МОСТОТРЕСТ" (инженер *В.Н.Коротин*); ООО "НПП СК МОСТ" (канд. техн. наук *И.Д.Сахарова*); ООО "Следящие Тест-Системы" (канд. техн. наук *С.Л.Ситников*); ООО "ИЦ "МиТ" (инженер *Ф.В.Винокур*); ФГУП "НИИ Мостов и дефектоскопии" (инженер *С.А.Клюкин*)".

Раздел 1. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

"Настоящий свод правил устанавливает правила производства и приемки работ по сооружению, реконструкции и ремонту постоянных мостовых сооружений и труб:".

Раздел 3. Наименование изложить в новой редакции:

**"3 Термины, определения и сокращения"**;

первый абзац изложить в новой редакции:

"В настоящем своде правил применены термины, определения и сокращения в соответствии с приложением Б".

Пункт 4.2 дополнить абзацами:

"Выявленные в течение гарантийного срока дефекты мостового сооружения должны устраняться строительной организацией путем ремонта по регламентам, учитывающим указания приложения Н.

Технологические регламенты на ремонтные и другие специфические виды работ должны разрабатывать сторонние организации".

Пункт 4.3. Четвертый абзац. Заменить слова: "на территории" на "территории".

Пункт 4.4 после слов "в том числе из" дополнить словами: "металлических гофрированных элементов (МГЭ) и";

дополнить абзацем:

"Сооружение конструкций мостов и труб из ПКМ следует осуществлять с учетом требований разделов 9 и 10".

Пункт 4.5. Третий абзац. Заменить слова: "по возведению" на "по возведению или реконструкции"; "должны производиться" на "следует производить"; "с согласованным проектом" на "с проектом".

Пункт 4.8 исключить.

Пункт 5.2. Перечисление а) изложить в новой редакции:

"а) пункты линейно-угловой сети, полигонометрии, трилатерации, триангуляции, комбинации методов, спутниковых наблюдений - в зависимости от природных условий местности, существующей застройки на участке работ, протяженности объекта".

Пункт 5.3 изложить в новой редакции:

"5.3 В случае пересечения осью моста острова на острове дополнительно следует установить не менее одного пункта ГРО и два высотных репера, положение пунктов необходимо контролировать перед началом разбивочных работ".

Пункт 5.4. Второй абзац изложить в новой редакции:

"При строительстве малых и средних мостов целесообразно использовать условную систему координат, если проект не "привязан" к существующей геодезической системе координат. При этом за ось абсцисс рекомендуется принять ось моста, а за начало - точку пересечения оси моста с осью первого устоя".

Пункт 5.5 дополнить словами: "Все реперы должны быть надежно защищены от случайных повреждений в течение всего срока строительства сооружения".

Пункт 5.8. Первый абзац изложить в новой редакции:

"5.8 В ППГР дополнительно к данным, полученным при разработке проектов организации строительства (ПОС) и проектов производства работ (ППР), должны быть приведены:".

Пункт 5.13. Таблица 1. Графа "Технические требования". Пункт 2 изложить в новой редакции:

"2 Число реперов и пунктов плановой геодезической разбивочной основы принимается для:

- труб и мостов длиной до 50 м - 2 репера и не менее 3 плановых пунктов с взаимной видимостью
- мостов длиной от 50 до 100 м - 3 репера и не менее 3 плановых пунктов с взаимной видимостью
- мостов длиной от 100 до 300 м - по 3 репера и не менее 3 плановых пунктов на каждом берегу с наличием видимости не менее двух направлений между берегами
- мостов длиной более 300 м, вантовых мостов, мостов на кривой и мостов с опорами высотой более 15 м - не менее 3 реперов и 3 плановых пунктов на каждом берегу и не менее 3 направлений между берегами

- трасс подходов - не менее 2 реперов и 2 пунктов на 1 км трассы";

пункт 3. Заменить слово: "ошибки" на "погрешности";

примечание 3 изложить в новой редакции:

"3 Для наблюдения за перемещением и деформацией опор моста, если это предусмотрено ППГР, необходимо заложить не менее двух деформационных марок в каждую стойку опоры";

дополнить примечанием 4:

"4 Плановые и высотные пункты ГРО, закрепленные знаками длительной сохранности, следует совмещать".

Пункт 6.2. Заменить ссылку: "СП 49.13330" на библиографическую ссылку "[1]".

Пункт 6.7 дополнить словами: "В случае необходимости установки между низом пролетного строения и плоскостью скольжения накаточного устройства на опоре конструкции опоры должны быть рассчитаны на неравномерное нагружение".

Пункт 6.8. Заменить значение: "5 мм/с" на "15 мм/с".

Пункт 6.20 дополнить вторым абзацем:

"При надвижке пролетных строений с использованием плавучих средств необходимо обеспечить возможность регулирования положения пролетного строения по высоте с учетом колебаний уровня воды в водоеме".

Пункт 7.3. Исключить ссылку: "[9]".

Пункт 7.5 дополнить словами: "Разрешается применять в надземных конструкциях мостов пластмассовые фиксаторы, изготовленные из полиэтилена высокой плотности, прошедшие сертификацию".

Пункт 7.6. Четвертая строка. Изложить в новой редакции: "фундаментов  $\pm 20$ ";.

Пункт 7.7 изложить в новой редакции:

"7.7 Все работы по предварительному напряжению высокопрочной арматуры (ВА) на строительной площадке должны вестись в соответствии со специальными технологическими регламентами на этот вид работ (ТРПН), являющимися составной частью ППР".

Пункт 7.8. Исключить слова: ", утвержденного Заказчиком,".

Пункт 7.39 изложить в новой редакции:

"7.39 Натяжение стержневой арматуры механическим и электротермическим способами следует выполнять в соответствии с требованиями ТРПН к следующим параметрам:

максимально допустимой температуре нагрева при электротермическом способе натяжения;

фактическим удлинениям при натяжении хомутов и поперечной арматуры в плите".

Пункт 7.41 дополнить абзацем:

"Составы бетонных смесей, применяемых при укладке в конструкции объектов, должны подбираться в соответствии с требованиями ГОСТ 27006. Материалы, применяемые для приготовления бетонных смесей, следует выбирать согласно требованиям соответствующих нормативов".

Пункт 7.47. Заменить слово "суперпластификаторов" на слова: "суперпластификаторов под контролем лаборатории". В конце абзаца. Исключить слова: "под контролем лаборатории".

Пункт 8.1 после слова "строительства" дополнить обозначением: "(ПОС)"; после слова "работ" дополнить обозначением: "(ППР)".

Пункт 8.2. Перечисление д). Заменить слова: "ультразвуковым методом" на "ультразвуковым или сейсмоакустическим методом".

Пункт 8.4. Второй абзац. После слова: "свай" дополнить словом: ", столбов".

Пункт 8.6. Третий абзац. Заменить слова: "имеющимся молотом свай" на "свай имеющимся молотом".

Пункт 8.7. Первый абзац после слов "Сваи-оболочки" дополнить словом: ", столбы".

Пункт 8.8 после слов "железобетонных свай" дополнить словом: ", столбов".

Пункт 8.9. Заменить слова: "и свай-оболочек" на ", свай-оболочек, столбов";

заменить слова: "следует производить" на "следует производить силами сторонней организации";

таблица 5. Пункт 1, перечисление в). Графа "Технические требования". После слов "для свай-оболочек" дополнить словом: ", столбов"; графа "Контроль". После слов "свай-оболочки" дополнить словом: ", столба";

пункт 2. Графа "Контроль". После слов "свай-оболочки" дополнить словом: ", столба";

пункт 3. Графа "Контроль". После слова "свай" дополнить словом: ", столба";

пункт 4. Графа "Технические требования". Заменить слова: "свай и свай-оболочек" на "свай, свай-оболочек, столбов"; перечисление "б". После слов: "буровых свай" дополнить словом ", столбов" - 2 раза; графа "Способ контроля". Заменить слово: "сооружение" на "мост";

пункт 5. Графа "Технические требования". Заменить слова: "свай и свай-оболочек (или буровых свай)" на "свай, свай-оболочек (или буровых свай), столбов";

примечание 1. Заменить слова: "(свай и свай-оболочек)" на "(свай, свай-оболочек, столбов)";

дополнить примечанием 5:

"5 Уточнение несущей способности свай, свай-оболочек и буровых столбов по пунктам 4 и 5 следует осуществлять независимыми организациями".

Пункт 8.11. После слова "свай" дополнить словом: ", столба".

Пункт 8.12. Первый абзац после слова "свай" дополнить словом: ", столбов";

второй абзац. Заменить слово: "Требование" на "Требования", слова "величина "отказа" устанавливаются в проекте и ППР" на "величину "отказа" следует устанавливать в проекте и ППР".

Пункт 8.15 изложить в новой редакции:

"8.15 Операционный и приемочный контроль качества устройства буровых свай, столбов следует осуществлять силами независимой организации в соответствии с техническими требованиями, указанными в таблице 6";

таблица 6. Пункт 1. Графа "Допускаемые отклонения".

После слов "буровых свай" дополнить словом: ", столбов"; графа "Контроль". После слова "свай" дополнить словом ", столба";

пункт 3. Графа "Допускаемые отклонения". После слова "свай" дополнить словом: ", столба,";

пункт 5 изложить в новой редакции:

"5 Показатели бетона свай, столба:  не допускается нарушение сплошности  прочности (допуск +20; -5%)	Каждая свая (столб) в безростверковых опорах; не менее 30% свай (столбов) в ростверке каждой опоры (но не менее 4 в ростверке)  То же  То же, при спорной ситуации	Неразрушающий ультразвуковой метод. Сейсмоакустическим методом - при невозможности контроля ультразвуковым методом  Неразрушающим методом во всех сваях, столбах  В случае обнаружения дефекта производится контрольное выбурирование кернов на глубину ниже 1,0 м аномальной зоны
--	--	--

Раздел 9. Заменить наименование "**Сооружение железобетонных и бетонных мостов, труб и конструкций из полимерных композитных материалов (ПКМ)**" на "**Сооружение железобетонных и бетонных мостов и труб**".

Пункт 9.10 Первый и третий абзацы изложить в новой редакции:

"9.10 Выправку погнутых арматурных выпусков выполнять по специально разработанному регламенту.

Способы выправки погнутых арматурных выпусков (особенно в холодное время года) должны исключать появление в них трещин и излом, снижение прочности и нарушение бетона защитного слоя".

Пункт 9.11 дополнить словами: ", начиная за 12 ч до омоноличивания".

Пункт 9.18. Подзаголовок. Исключить слова: "**Общие положения**";

изложить в новой редакции:

"9.18 Инъецирование закрытых каналов должна осуществлять специализированная производственная бригада.

Инъецирование следует производить непосредственно за натяжением группы или всех нагружаемых арматурных элементов железобетонной конструкции".

Пункт 9.21. Третий абзац. После слов "путем введения" дополнить словом: "в канал"; заменить значение "100" на "70";

дополнить абзацем:

"В инъекционных растворах следует использовать воду, соответствующую требованиям ГОСТ 23732".

Пункт 9.25 дополнить абзацем:

"В инъекционных растворах следует использовать воду, соответствующую требованиям ГОСТ 23732".

Пункты 9.27 и 9.30 изложить в новой редакции:

"9.27 Инъекционный раствор должен иметь следующие потребительские свойства:

текучесть инъекционного раствора (в секундах), которая характеризует его подвижность, сразу после приготовления раствора должна быть в пределах 20-40 с и не более 80 с на момент времени окончания инъецирования канала (при дополнительном перемешивании перед определением значения текучести). Текучесть раствора следует определять текучестемером путем замера времени опускания груза на глубину 50 см в порции инъекционного раствора, залитой в текучестемер. Показатель текучести для одной пробы инъекционного раствора определяется как средняя величина не менее чем по трем измерениям, не считая первого;

оседание (в %) инъекционного раствора следует определять по уменьшению объема порции раствора ( $1000 \text{ см}^3$ ), помещенной внутрь цилиндра (длина - 265 см, внутренний диаметр - 70 см), снабженного двумя навинчивающимися крышками, одна из которых имеет отверстие. После установки нижней сплошной крышки на торец цилиндра, заливки порции инъекционного раствора внутрь, установки верхней крышки и герметизации отверстия в ней цилиндр должен быть размещен наклонно с выдерживанием порции инъекционного раствора в течение не менее чем 24 ч в условиях исключения сотрясений и с последующим измерением объема образовавшейся внутри цилиндра пазухи. Показатель оседания раствора определяется как средняя величина из трех измерений, проведенных на трех цилиндрах для одной пробы инъекционного раствора;

прочность инъекционного раствора на сжатие на 7-е сутки, определенная путем испытания образцов-кубов размером  $10 \times 10 \times 10$  см по ГОСТ 10178 с масштабным коэффициентом, равным 1, должна быть не менее 20 МПа ( $200 \text{ кгс/см}^2$ ), а на 28-е сутки - не менее 30 МПа ( $300 \text{ кгс/см}^2$ );

испытаниям на морозостойкость должен подвергаться инъекционный раствор при инъецировании каналов с бетонными стенками для растворов с водоцементным отношением более чем 0,45, когда инъецирование выполняется при температурах ниже +5°C, а также при инъецировании каналов, с каналообразователями для растворов с водоцементным отношением более чем 0,4 независимо от сезона выполнения работ. Морозостойкость инъекционных растворов проверяют путем измерения деформаций удлинения образцов-призм (цилиндров) после их замораживания на момент достижения раствором прочности на сжатие, равной 20 МПа (200 кгс/см<sup>2</sup>) при температуре минус 25°C. Твердение образцов до начала испытания осуществляется при нормальных условиях выдерживания. Инъекционный раствор считается прошедшим испытания, если длина образцов после замораживания не превышает их длину до замораживания.

9.30 Подбор состава инъекционного раствора с составлением соответствующих карт подбора осуществляет строительная лаборатория не менее чем за 10 сут до начала производства инъекционных работ. При этом используются те же растворомешалки, что и при инъецировании".

Пункты 9.28 и 9.29 исключить.

Пункт 9.32 дополнить абзацами: "Количество отбираемых проб инъекционного раствора в процессе инъецирования каналов должно составлять не менее двух проб за одну смену для одной группы каналов при неизменной технологии выполнения работ, включая применение одной и той же инъекционной установки, одного и того же состава раствора и входящих в него составляющих.

Отбор проб раствора в процессе инъецирования каналов допускается производить как из напорного бака инъекционной установки, так и из отводной трубки после слива шлама".

Пункт 9.46. Третий абзац. Исключить слова: "подбор составов и" и "(приложение Н)". После слов: "контроль свойств инъекционных растворов" дополнить словами: ", нагнетаемых в канал,".

Пункт 10.10. Таблицу 20 изложить в новой редакции:

"Таблица 20

Способ подготовки контактных поверхностей во фрикционных соединениях	Значение коэффициента трения $\mu$	Значение коэффициента надежности $\gamma_{bH}$ при количестве болтов в полустыке:		
		2-4	5-19	20 и более
1 Дробеструйный или пескоструйный двух поверхностей с шероховатостью Rz=50-80 мкм без нанесения фрикционной грунтовки или с последующим нанесением цинконаполненной грунтовки на этилсиликатной основе на обе поверхности толщиной по 60-80 мкм	0,58	1,4	1,3	1,2
2 Дробеструйный или дробеметный двух поверхностей без нанесения фрикционной грунтовки или с последующим нанесением грунтовки на этилсиликатной основе на обе поверхности толщиной по 60-80 мкм с последующим их газопламенным нагревом (до температуры 250°C-300°C) на кольцевых зонах вблизи отверстий площадью не менее площади шайбы (диаметр 60 мм)	0,60	1,4	1,3	1,2
3 Очистка стальными механизированными щетками двух поверхностей (без эффекта шлифовки)	0,35	2,5	1,8	1,4

Пункт 10.11. Абзацы 2-5 заменить на следующие абзацы:

"Подготовку контактных поверхностей фрикционных соединений с защитным покрытием

цинконаполненными грунтовками следует выполнять в заводских условиях дробеструйным способом колотой стальной или чугунной дробью фракцией 0,3-0,8 мм. При дробеструйной обработке сопло располагают на расстоянии 30-40 см и под углом 50°-75° к очищаемой поверхности, а затем наносят защитно-фрикционную грунтовку. При нанесении защитной грунтовки сопло распылителя располагают перпендикулярно контактной поверхности на расстоянии не более 30 см.

Заводу-изготовителю следует осуществлять контроль подготовки контактных поверхностей фрикционных соединений на образцах-свидетелях при запуске в производство нового объекта, но не реже одного раза в год. Протокол испытаний следует направлять заказчику металлоконструкций.

Для пескоструйной обработки следует применять сухой кварцевый песок фракций 0,6-2,5 мм. Сжатый воздух, используемый для обработки, должен быть очищен от влаги и масла."

Пункт 10.12 изложить в новой редакции:

"10.12 Контактные поверхности болтовых соединений перед сборкой должны быть осмотрены и очищены от грязи, льда, масла, неогрунтованные поверхности - от рыхлой ржавчины, отстающей окалины и краски. Способ очистки назначается в зависимости от характера загрязнения".

Пункт 10.13. Второй абзац. Заменить ссылку: "ГОСТ 2263" на "ГОСТ Р 55064".

Пункт 10.14. Заменить слова: "по ГОСТ Р 51866 и 20% минерального масла по ГОСТ 51634\* (типа автол) или трансмиссионного масла" на "по ГОСТ Р 51866 и 20% моторного масла М8В по ГОСТ 10541 или трансмиссионного масла ТСп-10 по ГОСТ 23652".

---

\* Вероятно, ошибка оригинала. Следует читать: ГОСТ Р 51634-2001. - Примечание изготовителя базы данных.

Пункт 10.15. Заменить слова: "в минеральное масло типа автол или трансмиссионное масло" на "в моторное масло М8В ГОСТ 10541 или трансмиссионное масло ТСп ГОСТ 23652".

Пункт 10.16 дополнить абзацем (после второго):

"На болтах с защитным покрытием возможна тугая резьба, когда гайки навинчивают с помощью стандартного рожкового ключа";

дополнить абзацем (последним):

"Высокопрочные метизы с защитным антикоррозионным покрытием поставляют в соответствии с нормативными положениями производителя этих метизов".

Пункт 10.17 дополнить абзацем:

"Временной период хранения метизов с защитным покрытием указан в нормативных положениях производителя, но не более 12 месяцев после их поставки".

Пункт 10.21 после слов "В болтовых соединениях" дополнить словами: "без контролируемого натяжения, выполняемых крепежными изделиями по ГОСТ 1759.0".

Пункт 10.23. Экспликация. Пояснение к "К". После слов "черных" болтов" изложить в новой редакции:

"без покрытия. Для болтов с защитным покрытием коэффициент закручивания принимается по нормативным положениям производителя этих метизов".

Заменить слова: "гайковертом до 50-90%" на "гайковертом от 50% до 90%".

Исключить последние три абзаца.

Пункты 10.25, 10.33 изложить в новой редакции:

"10.25 Болты комбинированных соединений (в узле сочетаются сварные и болтовые соединения) натягивают в несколько этапов:

1) установленные высокопрочные болты на первом этапе затягивают с помощью гайковертов до усилий, равных 60-70% проектного. Проверяют плотность стягивания пакета, при этом определенные ряды болтов по технологическому регламенту затягивают обычным "рожковым" ключом от руки;

2) проводят весь комплекс сварочных работ и выполняют геодезическую съемку данного комбинированного узла;

3) ослабляют натяжение болтов до нулевого значения с одной стороны стыка. Если болты "закусывает", то развинчивать и вторую сторону стыка;

4) выполняют дотяжку всех болтов до контрольного усилия натяжения;

5) сдают фрикционное соединение на высокопрочных болтах представителю заказчика;

6) выполняют антикоррозионную защиту фрикционного соединения на высокопрочных болтах по технологическому регламенту. В соединениях с огрунтованными контактными поверхностями допускается совмещать временную антикоррозионную защиту с окончательной окраской металлоконструкции, если период между изготовлением конструкции и окраской на монтаже не превышает 20 мес.

10.33 Болты затягивают окончательно специально протарированным контрольным динамометрическим ключом или динамометрическими гайковертами. Усилие натяжения для поверхностей без защитного покрытия 100% от расчетного; для поверхностей с антикоррозионной защитой 110% от расчетного (10% на релаксацию от обжатия поверхностей).

При контроле затяжки высокопрочных болтов представителем заказчика фактический момент закручивания должен быть не менее проектного и не превышать его более чем на 20% с учетом того, что период от натяжения болтов до их контроля не превышает 5 дней, с увеличением этого периода возрастает крутящий момент страгивания."

Пункт 10.34. Изложить в новой редакции:

"10.34 Динамометрические ключи, гидравлические и электроаккумуляторные гайковерты следует тарировать.

Динамометрические ключи подвергают тарировке в начале и в середине каждой рабочей смены.

Динамометрические гайковерты следует тарировать перед первым их применением (или после ремонта), повторно - после натяжения первой и второй тысячи болтов, а затем периодически после натяжения каждых 5000 болтов.

Результаты тарировки заносят в журнал ("Журнал тарировки динамометрических ключей и гайковертов")."

Пункт 10.36. Изложить в новой редакции: "Применяемые для натяжения высокопрочных болтов на проектные усилия (на 100% и 110%) динамометрические ключи и гайковерты должны обеспечивать регистрацию крутящих моментов с погрешностью не более 5%. Передаваемые ключом (гайковертом) крутящие моменты регистрируют во время движения ключа в направлении, отвечающем увеличению натяжения. Затяжку болтов следует производить плавно и без рывков".

Пункт 10.37. Заменить ссылку [8] на слово: "приложения М".

Пункт 10.56. Заменить ссылку: ГОСТ 14782 на ГОСТ Р 55724.

Пункт 10.59 дополнить абзацами:

"При натяжении болтов за их головку величину указанных крутящих моментов следует увеличить на 5%.

Натяжение болтов, при контроле которых крутящие моменты не выходят из указанных пределов, должно быть доведено до требуемого значения".

Пункт 10.61. Таблица 23. Графа "Значение предельного отклонения, мм". Заменить значение для



} "до 9 включительно": "0,0003 }" на "±3";

заменить значение для } "свыше 9": "±3" на "0,0003 }".

Пункт 10.75. После слов "лакокрасочных материалов" дополнить обозначением (ЛКМ).

Пункт 10.82. Второй абзац. После слов: "лакокрасочного покрытия" исключить слово "далее". Дополнить предложением: "Окраску поверхности производят эмалями, предусмотренными в проектной документации."; последний абзац исключить.

Пункт 11.7. Заменить ссылку: ГОСТ 4.208 на ГОСТ 20850.

Пункт 11.32. Таблица 26. Пункт 14. Перечисления а), в). Исключить слово: "размером";

перечисления б), г). Перед значением "св. 15 м" исключить знак: " .

Пункт 12.3. Первый абзац. Заменить слова: "засыпку прогалов за подпорными стенками" на "обратную засыпку подпорных стен";

третий абзац. Заменить слова: "прогалов за подпорными стенками" на "обратную засыпку подпорных стен".

Пункт 12.7. Третий абзац после слов: "при толщине слоя" дополнить словами: "уплотненного грунта";

исключить слова: "(в плотном теле)";

пятый абзац изложить в новой редакции:

"Для устройства заполнителя армогрунтовых мембран из объемных георешеток в грунтовых обоймах на водопропускных сооружениях из МГЭ применяются грунты по таблице 28. Допускается использовать грунтовую массу полускальных и скальных пород".

Пункт 12.8 дополнить абзацем:

"Отсыпку и уплотнение грунта у труб ЖБТ и МГТ следует вести одновременно по обе стороны трубы, без опережения по высоте".

Пункт 12.12 изложить в новой редакции:

"12.12 После засыпки труб укрепление откосов насыпей у оголовков ЖБТ и ПБТ, как правило, выполняется по типу укрепления откосов прилегающих насыпей, а у оголовков МГТ выполняется каменной наброской с применением геосеток с засыпкой растительным грунтом и посевом трав, объемных георешеток с засыпкой щебнем и других видов покрытий, определенных проектом. На участках возможного наличия горизонтов напорного уровня воды укрепление откосов засыпки всех видов труб должно осуществляться с устройством обратного фильтра".

Пункт 12.13. Таблица 28. Пункт 4. Графа "Технические требования".

Заменить слова: "грунтов (в плотном теле)" на "уплотненных грунтов";

пункты 5-6. Графа "Технические требования". Заменить значение: "0,95" на "не менее 0,95";

пункт 7. Графа "Технические требования". Заменить значение: "0,85-0,90" на "не менее 0,90";

сноска. Заменить слова: "на базе трактора ДТ-75 за два прохода" на "не менее двух проходов".

Пункт 12.17. Таблица 29. Пункт 5. Графа "Технические требования". Заменить слова: " $K_{\phi}$  - 0,02 см/с" на " $K_{\phi}^* \geq 0,02$  см/с";

пункт 6 (все графы). Исключить.

Пункты 12.18-12.25. Изложить в новой редакции:

"12.18 При устройстве концевых участков подходных насыпей, конусов обсыпных устоев, армогрунтовых оснований диванных устоев и армогрунтовых систем устоев с отдельными функциями следует использовать песок с коэффициентом фильтрации  $K_{\text{ф}} \geq 2,0$  м/сут.

12.19 Используемые для устройства армогрунтовых систем геотекстильные и геопластиковые материалы должны иметь долговременную прочность, достаточную для восприятия давления грунта при относительных деформациях не более 0,5%.

12.20 Необходимо предусматривать изоляцию геосинтетики из полиэстера от контакта со щелочной средой бетона.

12.21 Гранулометрический состав песка для отсыпки армогрунтовых систем должен отвечать требованию  $d_{10}/d_{60} \geq 2,0$ .

12.22 Коэффициент уплотнения песка должен быть не менее 0,98 от максимальной плотности по кривой стандартного уплотнения.

12.23 Необходимое количество проходов катка по одному следу определяется в процессе пробного уплотнения.

12.24 Коэффициент уплотнения измеряется в каждом слое армогрунтовой системы с помощью режущих колец и плотномеров.

12.25 Расстилка армирующего полотна должна осуществляться на ровную поверхность песка после укатки ее катками с гладкими валками без морщин и складок с нахлестом 50 см - для геотканей и без нахлеста для пластиковых георешеток";

дополнить пунктами 12.26-12.30:

"12.26 Геотекстиль и георешетки крепятся металлическими шпильками, забиваемыми в грунт с шагом 3-5 м.

12.27 Водоотвод из концевого участка насыпи и армогрунтовых систем устоев осуществляется с помощью дренажных призм из щебня, продольных дренажных труб, закладываемых в дренажные призмы, и водоотводных трубок в лицевых стенках армогрунтовых систем.

12.28 Дренажные призмы из щебня, отсыпаемые из разных фракций слоями методом заклинки, должны быть отделены от песчаной засыпки разделительным дренирующим геотекстилем.

12.29 Каждый отсыпанный слой армогрунтовой системы принимается и оформляется актом на скрытые работы.

12.30 При ведении работ в зимнее время должны быть предусмотрены условия, не допускающие попадания снега, льда и мерзлых комьев песка в отсыпку".

Пункт 13.13. После слов "в соответствии с" дополнить словами: "СП 98.13330".

Пункт 14.1. После слов "свода правил и" дополнить словами: "СП 79.13330".

Пункты 14.2-14.4. Исключить.

Пункт 14.6. Второй абзац. Исключить.

Пункт 14.7 изложить в новой редакции:

"14.7 Загружение строительством части мостового сооружения или трубы для движения построечного транспорта и механизмов, необходимых для завершения строительства, допускается только после обследования и составления акта промежуточной приемки. Порядок загрузки должен быть установлен ППР".

Приложение А. Изложить в новой редакции:

"Приложение А  
(обязательное)

**Нормативные ссылки**

В настоящем своде правил использованы ссылки на следующие нормативные документы:

- ГОСТ Р 51866-2002 Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия
- ГОСТ Р 52085-2003 Опалубка. Общие технические условия
- ГОСТ Р 52086-2003 Опалубка. Термины и определения
- ГОСТ Р 52751-2007 Плиты из сталефибробетона для пролетных строений мостов. Технические условия
- ГОСТ Р 53627-2009 Покрытие полимерное тонкослойное проезжей части мостов. Технические условия
- ГОСТ Р 53664-2009 Болты высокопрочные цилиндрические и конические для мостостроения. Гайки и шайбы к ним. Технические условия
- ГОСТ Р 55064-2012 Натр едкий технический. Технические условия
- ГОСТ Р 55724-2013 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые
- ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества
- ГОСТ 9.104-79 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации
- ГОСТ 9.401-91 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов
- ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию
- ГОСТ 9.407-2015 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида
- ГОСТ 17.1.3.13-86 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения
- ГОСТ 17.2.3.01-86 Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов
- ГОСТ 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями
- ГОСТ 17.4.3.04-85 Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения
- ГОСТ 201-76 Тринатрийфосфат. Технические условия
- ГОСТ 263-75 Резина. Методы определения твердости по Шору А
- ГОСТ 310.3-76 Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема
- ГОСТ 310.4-81 Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии
- ГОСТ 535-2005 Прокат сортовой и фасонный из стали углеродистой обыкновенного качества.

## Общие технические условия

ГОСТ 859-2014 Медь. Марки

ГОСТ 1173-2006 Фольга, ленты, листы и плиты медные. Технические условия

ГОСТ 1759.0-87 Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия

ГОСТ 2292-88 Лесоматериалы круглые. Маркировка, сортировка, транспортирование, методы измерения и приемка

ГОСТ 3344-83 Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства. Технические условия

ГОСТ 3808.1-80 Пиломатериалы хвойных пород. Атмосферная сушка и хранение

ГОСТ 4028-63 Гвозди строительные. Конструкция и размеры

ГОСТ 4245-72 Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов

ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия

ГОСТ 5100-85 Сода кальцинированная техническая. Технические условия

ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 5686-2012 Грунты. Методы полевых испытаний

ГОСТ 5781-82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия

ГОСТ 5802-86 Растворы строительные. Методы испытаний

ГОСТ 6402-70 Шайбы пружинные. Технические условия

ГОСТ 6564-84 Пиломатериалы и заготовки. Правила приемки, методы контроля, маркировка и транспортирование

ГОСТ 6782.1-75 Пилопродукция из древесины хвойных пород. Величина усушки

ГОСТ 6782.2-75 Пилопродукция из древесины лиственных пород. Величина усушки

ГОСТ 6958-78 Шайбы увеличенные. Классы точности А и С. Технические условия

ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 7016-2013 Изделия из древесины и древесных материалов. Параметры шероховатости поверхности

ГОСТ 7348-81 Проволока из углеродистой стали для армирования предварительно напряженных железобетонных конструкций. Технические условия

ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные. Технические условия

ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод

ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 8269.0-97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний

ГОСТ 8486-86 Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия

ГОСТ 8713-79 Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний

ГОСТ 8736-2014 Песок для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 9014.0-75 Лесоматериалы круглые. Хранение. Общие требования

ГОСТ 9070-75 Вискозиметры для определения условной вязкости лакокрасочных материалов. Технические условия

ГОСТ 9128-2013 Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия

ГОСТ 10060-2012 Бетоны. Методы определения морозостойкости

ГОСТ 10178-85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия

ГОСТ 10180-2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

ГОСТ 10181-2014 Смеси бетонные. Методы испытаний

ГОСТ 10541-78 Масла моторные универсальные и для автомобильных карбюраторных двигателей. Технические условия

ГОСТ 10587-84 Смолы эпоксидно-диановые неотвержденные. Технические условия

ГОСТ 10884-94 Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия

ГОСТ 10908-75 Квадранты механические с уровнем. Технические условия

ГОСТ 10922-2012 Арматурные и закладные изделия, их сварные, вязаные и механические соединения для железобетонных конструкций. Общие технические условия

ГОСТ 11371-78 Шайбы. Технические условия

ГОСТ 11533-75 Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 11534-75 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 11964-81 Дробь чугунная и стальная техническая. Общие технические условия

ГОСТ 12730.5-84 Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

ГОСТ 13078-81 Стекло натриевое жидкое. Технические условия

ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 15140-78 Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 15589-70 Болты с шестигранной головкой класса точности С. Конструкция и размеры

ГОСТ 15613.3-77 Древесина клееная массивная. Метод определения предела прочности при растяжении клееного торцового соединения впритык

ГОСТ 17624-2012 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности

ГОСТ 18105-2010 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

ГОСТ 18164-72 Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка

ГОСТ 18321-73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ 19281-2014 Прокат повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 20850-2014 Конструкции деревянные клееные несущие. Общие технические условия

ГОСТ 21554.2-81 Пиломатериалы и заготовки. Метод определения предела прочности при статическом изгибе

ГОСТ 21554.4-78 Пиломатериалы и заготовки. Метод определения предела прочности при продольном сжатии

ГОСТ 21554.5-78 Пиломатериалы и заготовки. Метод определения предела прочности при продольном растяжении

ГОСТ 21554.6-78 Пиломатериалы и заготовки. Метод определения предела прочности при скалывании вдоль волокон

ГОСТ 21779-82 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски

ГОСТ 22266-2013 Цементы сульфатостойкие. Технические условия

ГОСТ 22690-2015 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

ГОСТ 23118-2012 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия

ГОСТ 23279-2012 Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий. Общие технические условия

ГОСТ 23518-79 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 23652-79 Масла трансмиссионные. Технические условия

ГОСТ 23732-2011 Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия

ГОСТ 24211-2008 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия

ГОСТ 25346-2013 (ISO 286-1:2010) Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки

ГОСТ 25347-2013 (ISO 286-2:2010) Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов

ГОСТ 25607-2009 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия

ГОСТ 25621-83 Материалы и изделия полимерные строительные герметизирующие и уплотняющие. Классификация и общие технические требования

ГОСТ 26633-2015 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

ГОСТ 27006-86 Бетоны. Правила подбора состава

ГОСТ 28089-2012 Конструкции строительные стеновые. Метод определения прочности сцепления облицовочных плиток с основанием

ГОСТ 31015-2002 Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичный. Технические условия

ГОСТ 31940-2012 Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов

ГОСТ 32016-2012 Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Общие требования

ГОСТ 32017-2012. Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Требования к системам защиты бетона при ремонте

СП 34.13330.2012 "СНиП 2.05.02-85\* Автомобильные дороги"

СП 35.13330.2011 "СНиП 2.05.03-84\* Мосты и трубы"

СП 45.13330.2012 "СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты"

СП 48.13330.2011 "СНиП 12-01-2004 Организация строительства"

СП 63.13330.2012 "СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения"

СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции"

СП 78.13330.2012 "СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги"

СП 79.13330.2012 "СНиП 3.06.07-86 Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний"

СП 98.13330.2012 "СНиП 2.05.09-90 Трамвайные и троллейбусные линии"

СП 119.13330.2012 "СНиП 32-01-95 Железные дороги колеи 1520 мм"

СП 126.13330.2012 "СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве"

СП 130.13330.2011 "СНиП 3.09.01-85 Производство сборных железобетонных конструкций и изделий"

СанПиН 2.1.7.1322-03 "Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления"

Приложение Б. Изложить в новой редакции:

Приложение Б  
(обязательное)

### **Термины, определения и сокращения**

В настоящем своде правил использованы следующие термины с соответствующими определениями:

**Б.1 адгезия:** Сцепление контактирующих разнородных твердых и/или жидких тел, обусловленное физическими и/или химическими силами.

**Б.2 армогрунт:** Композиционный\* материал, состоящий из слоев уплотненного грунта и армирующих элементов различного вида, укладываемых между слоями грунта и работающими на растяжение.

---

\* Текст документа соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

**Б.3 армогрунтовая система:** Система, состоящая из грунта основания, уплотняемых слоев

грунта насыпи и армирующих элементов в виде металлических стержней, полос, арматурных каркасов или геосинтетических тканей, решеток, сеток, закладываемых между слоями грунта насыпи с определенным вертикальным шагом, и облицовок различных конструкций.

**Б.4 водоотлив:** Комплекс мероприятий и устройств, обеспечивающих удаление подземных или поверхностных вод из открытых котлованов.

**Б.5 гарантийный срок:** Период времени, в течение которого строительная организация несет ответственность за бездефектное состояние конструктивных элементов в условиях проектной эксплуатации мостового сооружения.

**Б.6 дефект:** Отдельное несоответствие конструкции установленным требованиям, образовавшееся до начала эксплуатации.

**Б.7 забой:** Рабочее место, где происходит разработка грунта, перемещающееся в процессе производства работ.

**Б.8 зачистка грунта:** Съем слоя грунта с поверхности забоя скважины (котлована), разработанной с недобором.

**Б.9 износостойкость:** Свойство материала оказывать сопротивление изнашиванию в определенных условиях эксплуатации или испытаний.

**Б.10 инъецирование (инъекция):** Процесс заполнения пространства (в том числе канала, пазухи, трещины) внутри железобетонной конструкции жидким раствором.

**Б.11 каналобразователь:** Полая труба, закрепляемая на арматурном каркасе во внутреннем пространстве предварительно напряженной железобетонной конструкции до ее бетонирования с целью размещения в указанной трубе напрягаемой арматуры.

**Б.12 лежень опорный:** Опора простейшего типа в виде горизонтального бруса, уложенного в теле насыпи или на грунтовое основание, предназначенного для опирания переходных плит.

**Б.13 металлический гофрированный элемент:** Стальной лист волнистого профиля, изогнутый по кривой очертания сооружения (трубы или моста) и защищенный от коррозии.

**Б.14 насадка:** Элемент свайной или стоечной (железобетонной или деревянной) опоры, объединяющий поверху головы свай или стоек.

**Б.15 недобор грунта:** Слой грунта, оставляемый в выработке (забое скважины или дне котлована) и подлежащий последующему удалению.

**Б.16 нормальная эксплуатация:** Эксплуатация моста в соответствии с условиями, предусмотренными в строительных нормах или задании на проектирование, включая соответствующее техническое обслуживание, капитальный ремонт и (или) реконструкцию.

**Б.17 опора моста:** Несущий элемент мостового сооружения, поддерживающий пролетные строения и передающий нагрузки от них на фундамент.

**Б.18 опора пойменная:** Опора, расположенная в пойменной части моста, т.е. за пределами средней межени.

**Б.19 опора сборно-монолитная:** Опора, выполненная из заранее изготовленных железобетонных или бетонных элементов, объединенных на месте строительства бетоном, обычно служащим заполнителем.

**Б.20 отказ сваи:** Средняя величина (в см) погружения в грунт забивной сваи от одного удара молота в залоге за 10 ударов, а при вибропогружении - величина (в см) погружения сваи в грунт от работы вибропогружателя за 1 минуту.

**Б.21 площадка подферменная:** Верхняя поверхность оголовка подферменной плиты, ригеля насадки, служащая для установки подферменников или опорных частей пролетного строения.

**Б.22 повреждение:** Неисправность, отдельное несоответствие конструкции установленным



требованиям при сохранении работоспособного состояния мостового сооружения, возникшая в процессе эксплуатации.

**Б.23 подферменник (подферменный камень):** Элемент верхней части опоры моста, выполненный из камня или в виде железобетонного выступа на подферменной площадке, предназначенный для установки опорных частей и служащий для распределения опорного давления пролетного строения на тело опоры.

**Б.24 реконструкция мостового сооружения:** Комплекс работ, направленных на улучшение основных потребительских качеств существующего (эксплуатируемого) мостового сооружения с полным или частичным использованием его конструкций.

**Б.25 ремонт:** Комплекс производственно-технических мероприятий по восстановлению первоначальных потребительских свойств мостового сооружения путем устранения неисправностей (дефектов, повреждений) или замены отдельных конструктивных элементов.

**Б.26 свая-оболочка:** Железобетонная полая круглая свая, полость которой заполняется грунтом или бетоном.

**Б.27 свая-столб:** Разновидность железобетонных цилиндрических или призматических свай сплошного сечения, погружаемых в предварительно пробуренные скважины с последующим заполнением зазора между боковыми поверхностями скважины и элемента песчано-цементным или грунтовым раствором.

**Б.28 стена подпорная:** Конструкция, удерживающая от обрушения находящийся за ней массив грунта, с находящимися на нем нагрузками.

**Б.29 стена шпунтовая:** Сплошная стенка, образованная шпунтом (деревянным, железобетонным, стальным), служащая водонепроницаемой преградой и удерживающая от обрушения грунт в ограждении котлованов.

**Б.30 стенка шкафная:** Элемент верхней части устоя, отделяющий торец пролетного строения и зону расположения опорных частей от грунта насыпи подхода.

**Б.31 текучесть (вязкость):** Свойство инъекционного раствора, характеризующее его подвижность и сопротивление при заполнении канала.

**Б.32 технологическая операция:** Физическое воздействие на объект, результатом которого является изменение структурных, геометрических, физических и других параметров указанного объекта.

**Б.33 технологический регламент:** Вид проекта производства работ, устанавливающий комплекс требований к материалам, организационным и технологическим операциям и контролю качества, необходимых для выполнения отдельного вида производства.

**Б.34 усиление конструкций:** Технологическая операция, результатом которой является повышение несущей способности или структурной целостности конструкции.

**Б.35 устой диванного типа:** береговая опора в виде углового блока (дивана), опирающаяся горизонтальной полкой на грунт насыпи.

**Б.36 устой обсыпной:** Устой, большая часть которого находится в грунте конуса насыпи, выступающего за переднюю стенку устоя.

**Б.37 устой (опора береговая):** Крайняя опора моста в сопряжении его с геомассивом берегового склона и подходной насыпи, воспринимающая нагрузки от пролетного строения и переходной плиты и давления грунта геомассива берегового склона и насыпи.

**Б.38 устой с отдельными функциями:** Крайняя опора моста, воспринимающая только нагрузки от пролетного строения и переходной плиты. При этом давление грунта воспринимается армогрунтовой системой, полностью изолирующей опору от взаимодействия с грунтом насыпи.

**Б.39 фундамент:** Элемент моста, передающий нагрузку от опоры на основание; нижняя часть опоры, находящаяся целиком в грунте или частично в воде."

Дополнить абзацем:

"В настоящем своде правил использованы следующие сокращения:

СВСиУ - специальные вспомогательные сооружения и устройства.

ОВОС - оценка воздействия на окружающую среду.

ООС - охрана окружающей среды.

СУБ - самоуплотняющийся бетон.

ВПТ - вертикально перемещаемая труба.

ППР - проект производства работ.

ПОС - проект организации строительства.

ВПБ - высокопрочные болты.

ПКМ - полимерные композиционные материалы.

ГРО - геодезическая разбивочная основа.

ППГР - проект производства геодезических работ.

ВА - высокопрочная арматура.

ТРПН - технологический регламент на работы по предварительному натяжению высокопрочной арматуры.

СПН - система предварительного напряжения.

АЦ НАКС - аттестационный центр национального агентства контроля и сварки.

УЗД - ультразвуковая дефектоскопия.

МХП - металлохимическая присадка.

ЗТВ - зоны термического влияния.

ГДД - гидравлический датчик давления.

ЛКМ - лакокрасочные материалы.

ЛКП - лакокрасочное покрытие.

ЖБТ - круглая железобетонная труба.

ПБТ - прямоугольная бетонная или железобетонная труба.

МГТ - металлическая гофрированная труба.

МГЭ - металлический гофрированный элемент."

Приложение В. Заменить слово "(обязательное)" на "(рекомендуемое)".

Пункты В.1 и В.2. Заменить ссылку: "ГОСТ 30515" на "ГОСТ 31015".

Пункт В.4. Третий абзац. Исключить ссылку "(таблица 5)".

Пункт В.6. Таблица В.1. Пункты 1, 2. Графа "Способ контроля". Заменить ссылку: "ГОСТ 30515" на "ГОСТ 31015";

пункт 7. Графа "Способ контроля". Заменить ссылку: "ГОСТ Р 52964" на "ГОСТ 31940".

Приложение Е. Пункт Е.1. Заменить ссылку: "ГОСТ Р 53231" на "ГОСТ 18105".

Приложение Ж. Таблица Ж.1. Пункт 6. Графа "Способ контроля". Заменить ссылку: "ГОСТ Р 53231" на "ГОСТ 18105".

Приложения Е, Ж, И, К. Заменить слово: "(обязательное)" на "(рекомендуемое)".

Приложение И. Пункт И.14. Первое предложение изложить в новой редакции:

"Железобетонная конструкция перед обжатием предварительно напрягаемой арматурой должна быть распубликована и освидетельствована";

таблица И.1. Пункты 9 и 10. Графа "Контроль". Заменить ссылку: "ГОСТ Р 53231" на "ГОСТ 18105".

Приложение К. Пункт К.4; таблица К.1. Заменить ссылку: "ГОСТ Р 53231" на "ГОСТ 18105".

Приложение Л. Пункт Л.3. Заменить слова: "(таблица М.2)" на "(таблица Л.2)"; дополнить пунктом Л.4: "Л.4 Допускается применение готовых сухих смесей для приготовления полимерцементного раствора для устройства подливок под опорными частями".

Приложение Н изложить в новой редакции:

"Приложение Н  
(рекомендуемое)

### **Ремонт бетонных и железобетонных конструкций**

#### **Н.1 Общие положения**

Н.1.1 Ремонт железобетонных мостовых конструкций следует осуществлять в целях устранения дефектов и повреждений от воздействий, в том числе непредвиденных, как на стадии строительства, так и в процессе эксплуатации сооружений, а также с целью повышения грузоподъемности и долговечности несущих конструкций.

Н.1.2 Ремонтные мероприятия должны включать в себя следующие основные этапы: обследование дефектов (повреждений) с составлением заключения о техническом состоянии сооружения (конструкции), разработка проекта производства ремонтных работ (технологический регламент, технологическая карта), проведение ремонтных работ на объекте и приемка отремонтированных конструкций.

Н.1.3 Инструментальное обследование дефектов (повреждений) выполняется с целью разработки заключения о техническом состоянии по критериям "безопасность эксплуатации", "долговечность" и "грузоподъемность" и должно содержать основные сведения, описывающие характер дефектов (повреждений), их местоположение, размеры, возможное развитие (например, глубина распространения трещин), параметры бетона в зоне дефекта (повреждения), причины его возникновения\*, а также условия эксплуатации ремонтируемой зоны конструкции (в том числе, силовые и температурно-влажностные условия).

---

\* В случаях, когда одновременно не возможно достоверно установить причину возникновения повреждения, методы ремонта допускается назначать по результатам мониторинга выявленного повреждения.

Н.1.4 В заключении о техническом состоянии рекомендуется формулировать предписания по устранению причин, которые привели к образованию дефектов (повреждений), определить принципы и методы их ремонта в соответствии с ГОСТ 32016 и установить требования к основным свойствам ремонтных материалов.

Н.1.5 Проект производства ремонтных работ (технологический регламент, технологическая карта) должен быть разработан с необходимой детализацией для качественного выполнения работ при учете данных заключения о техническом состоянии, проектного срока эксплуатации, а также длительности межремонтных периодов и содержать следующие обязательные сведения:

- описание ремонтируемой конструкции и условий ее эксплуатации;
- выбранные принципы и методы проведения ремонтных работ, устанавливаемые ГОСТ 32016 (в том числе защита от проникания, восстановление бетона, усиление конструкций, повышение физической стойкости, восстановление пассивного состояния путем увеличения толщины защитного слоя, замена или изменения защитных свойств бетона и другие принципы);
- основные физико-механические свойства ремонтных материалов с учетом ГОСТ 32017;
- параметры оборудования и приспособлений, используемых при ремонте;
- технологии приготовления ремонтных, герметизирующих и инъекционных составов с учетом рекомендаций фирм - поставщиков материалов;
- технологические операции производства ремонтных работ, включая подготовительные работы (освещение, СВСиУ, температурные условия, мероприятия по исключению динамических воздействий и т.д.), подготовку зон повреждений, нанесение (укладку) ремонтного материала в зону повреждений (в том числе инъектирование трещин), а также уход за отремонтированной зоной конструкции с учетом рекомендаций фирм - поставщиков ремонтных материалов;
- контроль качества материалов и проведенных ремонтных работ с учетом положений ГОСТ 32017, настоящего свода правил и действующих нормативных документов.

Н.1.6 Производство ремонтных работ должно осуществляться в условиях контроля свойств применяемых материалов и параметров выполняемых технологических операций, которые установлены в проекте производства работ, с составлением отчетной документации по предписанной действующими нормативами форме.

Н.1.7 Приемку отремонтированных конструкций следует осуществлять комиссионно с использованием данных производственной отчетной документации.

Н.1.8 Рекомендуется производить испытания конструкций, ремонт которых был осуществлен путем (по принципу) усиления бетона, в том числе с добавлением арматуры, приклейкой внешнего армирования, установкой предварительно напряженной арматуры, увеличением сечения конструкции, а также инъектированием трещин с целью упрочнения зон дефекта (повреждения).

Н.2 Принципы и методы ремонта дефектов, повреждений мостовых железобетонных конструкций. Требования к ремонтным материалам

#### Н.2.1 Ремонт повреждений поверхности бетона

Н.2.1.1 Ремонт малозначимых повреждений: поверхностных раковин, отпечатков опалубки, пузырьков воздуха, температурно-усадочных трещин, а также в ряде случаев зон с недостаточным уровнем водонепроницаемости и морозостойкости поверхностного слоя бетона следует осуществлять с использованием покрытий и пропиток в соответствии с принципами и показателями эксплуатационных качеств ремонтных материалов, представленных в ГОСТ 32016 и ГОСТ 32017.

Н.2.1.2 Ремонт повреждений бетона, связанных с восстановлением защитного слоя бетона, разрушенного в результате коррозии арматуры или в процессе бетонирования конструкции (щебенистость, недостаточный защитный слой, непроработанный бетон, стыки бетонирования, полости), а также сколы и раковины, не соответствующие требованиям, предъявляемым к бетонной поверхности для класса А4 (максимальный допускаемый размер раковины до 10 мм при глубине не более 2 мм, глубина скола не более 5 мм), следует осуществлять с применением ремонтных смесей, имеющих следующие основные показатели:

- прочность сцепления с существующим бетоном на 28 сутки не ниже 2,5 МПа и не ниже 2,0 МПа после испытаний на циклическое воздействие знакопеременных температур применительно к бетонам дорожных и аэродромных покрытий для марки F 300;
- прочность на сжатие через 24 ч не ниже класса В 15 и на 28 суток не ниже класса В 40;
- прочность на растяжение при изгибе через 24 ч не ниже 4 МПа и на 28 суток не ниже 8 МПа;

- морозостойкость не ниже марки F300 применительно к бетонам дорожных и аэродромных покрытий;

- водонепроницаемость не ниже W 10.

Н.2.1.3 Контролируемые по действующим нормативным документам основные физико-механические свойства ремонтных материалов должны соответствовать показателям, установленным ГОСТ 32017 и настоящим сводом правил.

#### Н.2.2 Ремонт трещин. Общие положения

Н.2.2.1 Ремонт трещин следует проводить с использованием принципов защиты от проникновения (герметизация) и упрочнения (склеивание при инъектировании).

Н.2.2.2 Ремонтные работы по герметизации и инъектированию трещин следует проводить при температуре бетона не менее +5°C.

Н.2.2.3 Для герметизации устьев трещин (в том числе между штуцерами при выполнении инъекционных работ) рекомендуется применять мастику, которая должна иметь относительное удлинение при разрыве не менее 7% и сохранять прочность сцепления с бетоном в зоне трещины во всем диапазоне температур эксплуатации конструкции:

- для трещин, не подверженных непосредственному воздействию транспортных средств (например, стенки балок), прочность сцепления должна быть не менее 1,0 кгс/см<sup>2</sup> и не менее 0,7 кгс/см<sup>2</sup> после испытаний на температурное воздействие по третьему ускоренному методу ГОСТ 10060;

- для трещин, подверженных непосредственному воздействию транспортных средств (например, верхняя поверхность плит проезжей части), прочность сцепления (адгезия) должна быть не менее 2,0 кгс/см<sup>2</sup> и не менее 1,5 кгс/см<sup>2</sup> после испытаний на температурное воздействие по третьему ускоренному методу ГОСТ 10060.

Н.2.2.4 На герметизированные трещины следует наносить защитное покрытие, материал которого соответствует требованиям принципа "1.3С" ГОСТ 32017.

#### Н.2.3 Герметизация сухих трещин

Н.2.3.1 Трещины и группы трещин, имеющие на поверхности конструкции раскрытие не более 0,3 мм, рекомендуется герметизировать путем нанесения в устья трещин без расшивки сплошного эластичного покрытия класса В1 (по условиям эксплуатации), удовлетворяющего требованию по перекрытию трещин, в числе основных требований к покрытию, по принципу "1.3С" ГОСТ 32017.

Н.2.3.2 Одиночные трещины, при любой величине раскрытия на поверхности бетона при условии, что их раскрытие на уровне расположения рабочей арматуры не превышает 0,3 мм, рекомендуется герметизировать эластичной мастикой по ГОСТ 25621 путем ее внесения в расшивку устья трещины при ширине расшивки не менее 4 мм и глубине не менее 10 мм.

#### Н.2.4 Герметизация обводненных трещин

Н.2.4.1 Трещины с раскрытием до 0,3 мм на уровне рабочей арматуры, для которых не удается предотвратить попадание воды во внутреннее пространство трещины (например, сквозные трещины в железобетонной плите эксплуатируемого сталежелезобетонного пролетного строения), следует герметизировать путем расшивки трещины с последующим послойным (считая от дна расшивки) нанесением в полость расшивки нескольких герметизирующих материалов:

- первый герметизирующий слой толщиной не менее 10 мм создается составом проникающего (кольматирующего) действия, удовлетворяющего требованиям к материалу по принципу "1.2I" ГОСТ 32017;

- второй герметизирующий слой для потолочных трещин толщиной не менее 5 мм создается из быстротвердеющего, запечатывающего материала со сроками схватывания не более 3 мин;

- третий слой толщиной не менее 5 мм создается эластичной мастикой, удовлетворяющей требованиям Н.2.2.3.

Н.2.4.2 Ширина расшивки трещин должна составлять не менее 5 мм при глубине не менее 20 мм.

Н.2.4.3 При устройстве расшивки необходимо обеспечить максимальное совпадение вертикальной плоскости расшивки с плоскостью распространения трещины вглубь бетона.

#### Н.2.5 Инъектирование трещин

Н.2.5.1 Инъектирование трещин производится с применением низко- или высоконапорной технологии нагнетания инъекционного раствора.

Н.2.5.2 Рекомендуемая при инъектировании трещин кинематическая вязкость полимерного раствора, измеренная по техническому вязкозиметру типа ВЗ - 246 ГОСТ 9070, должна быть не более 35 с.

Н.2.5.3 Время нагнетания полимерного раствора в штуцер рекомендуется принимать по моменту начала истечения раствора из открытого смежного штуцера, но не более 10 мин после начала нагнетания.

#### Н.2.5.4 Низконапорная технология инъектирования до 10 бар

Низконапорную технологию инъектирования трещин рекомендуется применять в целях герметизации трещин, при невысоком уровне давления нагнетания, которое создается, например, переносными ручными насосами и пневмоинъекторами при использовании накладных штуцеров, закрепляемых в устье трещины преимущественно без существенного заглубления части самого штуцера в бетон.

Рекомендуемые расстояния между накладными штуцерами в зависимости от ширины раскрытия трещины составляют:

- при раскрытии трещин до 0,3 мм - не более 20 см;
- при раскрытии от 0,3 до 0,5 мм - от 20 до 25 см;
- при раскрытии от 0,5 мм - 40 см.

В состав основных операций низконапорной технологии инъектирования входят: очистка устья и примыкающих к устью зон трещины, разметка и установка штуцеров, герметизация мест установки штуцеров и устьев трещины между штуцерами мастикой, проверка герметичности трещины, в том числе воздухом, ацетоном, и нагнетание в трещину полимерного раствора путем последовательного перехода от одного накладного штуцера к другому и запечатыванием отверстия предыдущего штуцера с опрессовкой трещины (выдерживание под давлением) в течение 5 мин на завершающем этапе.

#### Н.2.5.5 Высоконапорная технология инъектирования более 10 бар

Высоконапорную технологию инъектирования трещин рекомендуется применять с целью упрочнения поврежденной конструкции путем склейки трещины при нагнетании полимерных растворов механическими насосами и с применением установленных наклонно к поверхности конструкции в зоне трещины закладных штуцеров, которые закрепляют в наклонных к поверхности шпурах, просверливаемых в зоне устья трещины и пересекающих ее внутреннее пространство на проектной глубине нагнетания.

Рекомендуется производить сверление шпуров длиной не менее чем на 5 мм превышающей вклеиваемую в конструкцию часть закладного штуцера, на максимально близком к устью трещины расстоянии - не более 10 см, не обламывая ее края, при этом оптимальное расстояние между шпурами вдоль трещины следует принимать равным половине толщины конструкции или половине глубины распространения трещины, но не более 500 мм.

Допускается для повышения надежности инъекционных работ устраивать промежуточные шпуры для выхода воздуха и раствора из трещины.

В состав основных операций высоконапорной технологии инъектирования входят: очистка устья трещины, разметка мест установки и сверление наклонных шпуров, закрепление закладных штуцеров в шпуре, герметизация мест установки штуцеров и устьев трещины между закладными штуцерами

мастикой, проверка герметичности трещины, в том числе воздухом, ацетоном, и на завершающем этапе нагнетание в трещину полимерного раствора путем последовательного перехода от одного закладного штуцера к другому, с запечатыванием отверстия предыдущего штуцера и опрессовкой трещины (выдерживание под давлением) в течение 5 мин после окончания нагнетания.

## Н.2.6 Контроль качества производства работ по ремонту трещин

Н.2.6.1 Контроль качества ремонта по степени заполнения трещин (герметизация и инъецирование) рекомендуется производить путем сравнения показателей воздухопроницаемости (ГОСТ 12730.5) или времени прохождения ультразвукового сигнала (ГОСТ 17624) над заполненной трещиной с аналогичными показателями сплошного бетона на смежных участках конструкции.

Н.2.6.2 Расхождение между средними значениями показателей воздухопроницаемости и времени прохождения ультразвука не должно превышать 10%.

Количество измерений устанавливается в объеме, необходимом для получения достоверных результатов с учетом ГОСТ 22690 и трудоемкости метода проведения замеров.

Н.2.6.3 Допускается контроль заполнения трещины, герметизированной с использованием низконапорной технологии, производить по отобраным из зоны трещины кернам. При этом нормально герметизированными являются трещины, в которые полимерный раствор проник на глубину не менее толщины защитного слоя бетона.

Н.2.6.4 Качество усиления конструкций, произведенное путем склейки трещин, отремонтированных с использованием высоконапорной технологии инъецирования, производится путем испытания на раскалывания по образующей образцов-кернов, изъятых из отремонтированных зон конструкции. При этом прочность на раскалывание "склеенных" при инъецировании кернов не должна более чем на 10% отличаться от проектной прочности бетона.

Н.2.6.5 Допускается производить оценку свойств полимерного раствора путем сравнительных испытаний на раскалывание монолитных и склеенных стандартных образцов-кубов прочностью на сжатие, соответствующей проектному классу бетона конструкции. Полимерный инъекционный раствор считается прошедшим испытание, если разрушающая нагрузка при раскалывании склеенных образцов-кубов будет не меньше, чем проектный класс бетона.

## Н.2.7 Усиление железобетонных конструкций

Н.2.7.1 Усиление конструкций с использованием дополнительных высокопрочных, по отношению к бетону, элементов (композитных ламелей, холстов, напрягаемой стальной арматуры и др.) следует производить для повышения грузоподъемности конструкции без существенного ее утяжеления, в том числе за счет сохранения габаритов сечения.

Н.2.7.2 Производство работ по усилению конструкций композитными элементами должно включать две основные технологические операции: подготовка бетонной поверхности и закрепление на конструкции композитных элементов, в том числе напрягаемых.

Н.2.7.3 Прочность бетона на осевое растяжение в месте размещения композитных элементов должна быть не ниже 1,5 МПа.

Н.2.7.4 Влажность поверхностного слоя бетона в период наклейки композитных элементов должна быть не ниже 4%.

Н.2.7.5 Толщина защитного слоя бетона у рабочей арматуры в зоне наклейки композитных элементов должна быть не менее 10 мм.

Н.2.7.6 Выступы прямолинейной бетонной поверхности в зоне наклейки композитных элементов высотой более 10 мм на длине 2,0 м не допускаются.

Н.2.7.7 Выступы высотой 10-30 см рекомендуется удалять шлифованием. Выступы высотой более 30 мм следует выравнять полимерным материалом, аналогичным по основным свойствам клею для наклеивания композитных элементов.

Н.2.7.8 Поверхность бетона перед наклейкой композитных элементов должна быть чистой, сухой, без пятен и следов цементного молока, выколов и выкрашивающихся участков бетона и удовлетворять

требованиям для бетонной поверхности, соответствующим классу А4.

Н.2.7.9 Перед наклейкой композитных элементов необходимо произвести следующие основные подготовительные операции: нарезку композитных элементов в соответствии с размерами, установленными проектом усиления, и разметку мест закрепления элементов на конструкции.

Н.2.7.10 Наклейку композитных элементов следует производить путем нанесения на поверхность бетона мастерками и шпателями первичного слоя клея толщиной 0,5-1,0 мм.

Н.2.7.11 Установка ламелей на нанесенный слой клея должна осуществляться после нанесения аналогичного слоя клея на ламель с последующим размещением ламели в проектное положение, ее прижатием (валиком) к поверхности конструкции и выдавливанием излишков клея из под ламели.

Н.2.7.12 Установка холстов в проектное положение должна осуществляться путем наложения и продавливания через холст первичного слоя клея, ранее нанесенного на поверхность конструкции. Перехлест смежных полотен холстов должен быть не менее 50 мм. Приклеивание холста должно заканчиваться нанесением на холст укрывающего слоя клея толщиной до 1,0 мм.

Н.2.7.13 Величина адгезии композитных элементов с бетоном должна быть не менее 2,5 МПа.

Н.2.7.14 Контроль качества подготовки бетонных поверхностей конструкции в зоне наклейки композитных элементов должен осуществляться путем подтверждения требований к бетону и поверхности конструкции в зоне наклейки таких элементов по Н.2.7.3-Н.2.7.8.

Н.2.7.15 Контроль качества наклеенных композитных элементов должен подтвердить однородность склейки (отсутствие участков непрочнее и воздушных линз), а также величину сцепления композитных элементов с бетоном.

Н.2.7.16 Рекомендуется производить контроль однородности наклейки композитных элементов путем измерений на постоянной базе времени прохождения ультразвукового сигнала в зоне поверхностных слоев композитного элемента.

Н.2.7.17 Контроль прочности сцепления композитного элемента с бетоном конструкции следует проводить в соответствии с основными положениями ГОСТ 28089 при контурном опиловании до бетонного основания наклеенного на поверхность композитного элемента испытательного штампа в процессе проведения испытаний.

### Н.3 Охрана окружающей среды

Н.3.1 Отходы, полученные в процессе производства ремонтных работ, должны быть захоронены в специально отведенных для этого местах или на полигоне промышленных отходов в соответствии с правилами, утвержденными в соответствующем порядке, или в соответствии с указаниями СанПиН 2.1.7.1322.

Н.3.2 Правила контроля качества воздуха населенных пунктов - по ГОСТ 17.2.3.01. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями - по ГОСТ 17.2.3.02.

Н.3.3 При аварийном загрязнении устанавливаются требования к контролю и охране почвы - по ГОСТ 17.4.3.04, воды - по ГОСТ 17.1.3.13".

Свод правил дополнить элементом "Библиография":

#### **"Библиография"**

[1] СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования



стальные и сталежелезобетонные конструкции, деревянные конструкции, пролетные строения, водопропускные трубы, основания и фундаменты, дорожные одежды, защита от коррозии, укрепительные работы

---