

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ  
ОБЛАСТИ «ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ  
ДОРОГ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ»**

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**



**ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ РАБОТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ  
(РЕКОНСТРУКЦИИ), КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ И РЕМОНТУ  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ И  
СООРУЖЕНИЙ НА НИХ. ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ  
СТРОИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ НА ОБЪЕКТАХ**

**СТО ТУАД 02 – 2013**

**ГКУ НСО ТУАД**

**НОВОСИБИРСК – 2013**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

**Разработан** сотрудниками Государственного казенного учреждения Новосибирской области «Территориальное управление автомобильных дорог Новосибирской области» в составе:

**Кошелев В.Н.** – ведущий эксперт дорожного хозяйства по внутреннему аудиту;

**Саввин А.А.** – ведущий эксперт дорожного хозяйства отдела контроля качества.

**Рассмотрен и согласован** техническим советом Государственного казенного учреждения Новосибирской области «Территориальное управление автомобильных дорог Новосибирской области». Протокол от «14» июня 2013г. № 15-ОПДЦ/2013

**Утвержден и введен в действие** приказом начальника Государственного казенного учреждения Новосибирской области «Территориальное управление автомобильных дорог Новосибирской области» № 66 от «14 » июня 2013г.

**Стандарт организации**

---

Требования к качеству работ по строительству (реконструкции), капитальному ремонту и ремонту автомобильных дорог общего пользования и сооружений на них. Правила проведения строительного контроля на объектах

---

**Введен**  
В замен СТО ТУАД 02-2009,  
СТО ТУАД 06-2010

*Утвержден и введен в действие приказом от «14» июня 2013 г., № 66*

*Дата введения «01»июля 2013г.*

## **1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

В достижении качества выполнения дорожных работ наиболее эффективен подход обеспечения контроля и измерений на начальных и основных этапах производства.

Развитие и совершенствование такого подхода ведет к снижению брака и, таким образом, на приемочный контроль остается функция не отбраковки, а подтверждения качества.

Настоящий стандарт устанавливает единые правила оценки достоверности и полноты производственного контроля выполняемого подрядными организациями (далее – *Подрядчиком*) и единый порядок осуществления технического надзора специалистами ТУАДа (далее – *Заказчика*) на объектах строительства (реконструкции), капитального ремонта и ремонта (далее – **строительства**) автомобильных дорог общего пользования в регионального и межмуниципального значений в Новосибирской области.

Стандарт разработан в соответствии с требованиями статьи 17 Федерального закона от 27.12.2002г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», **Постановления Правительства Российской Федерации от 21.06.2010г. № 468 «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов**

капитального строительства» и национального стандарта РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандарты организаций».

Стандарт применяется *Заказчиком* и подрядными организациями, если данное условие предусмотрено сторонами в государственном контракте (договоре).

Стандарт может применяться при выполнении ТУАД функций независимого строительного контроля, по контрактам, на муниципальных объектах строительства автомобильных дорог.

## 2. БИБЛИОГРАФИЯ

В стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

- [1] Градостроительный кодекс Российской Федерации;
- [2] Гражданский кодекс Российской Федерации;
- [3] Федеральный закон от 8 ноября 2007 г. № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и дорожной деятельности в РФ»;
- [4] Закон Новосибирской области от 02.05.2009г. № 329-ОЗ «О дорожной деятельности в отношении автомобильных дорог Новосибирской области регионального или межмуниципального значения»;
- [5] Постановление Правительства Российской Федерации от 01.02.2006г. №54 «О государственном строительном надзоре в Российской Федерации»;
- [6] Постановление Госстроя РФ от 08.06.2001г. № 58 «Об утверждении Положения о заказчике при строительстве объектов для государственных нужд на территории Российской Федерации»;
- [7] РД-11-02-2006 Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения;

[8] Федеральный закон от 30 декабря 2009г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

[9] ГОСТ, ГОСТ Р, СНиП, ВСН, ОДН, ОДМ и др. в соответствии с Перечнем действующих документов в дорожном хозяйстве;

[10] Свод правил СП 78.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги»);

[11] Свод правил СП 126.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве»);

[12] Свод правил СП 48.13330.2011 (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 «Организация строительства»);

[13] Свод правил СП 46.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91 «Мосты и трубы»);

[14] Технический регламент Таможенного Союза (ТР ТС 014/2011) «Безопасность автомобильных дорог» (Утвержден решением Комиссии Таможенного Союза от 18 октября 2011г. №827);

[15] Ковалев П.В., Мансветов А.Б., Свежинская И.М. «Пособие по производственному контролю качества при строительстве автомобильных дорог». Москва 1998.

[16] Технические спецификации на виды работ при строительстве, реконструкции и ремонте автомобильных дорог и искусственных сооружений на них, (РОСАВТОДОР 2003 год);

[17] Технологические карты на устройство земляного полотна и дорожной одежды (Введены в действие распоряжением Минтранса России от 23.05.2003г. № ОС-468-р);

[18] СТО ТУАД Новосибирской области;

[19] СТП ТУАД Новосибирской области;

[20] Устав государственного казенного учреждения Новосибирской области «Территориальное управление автомобильных дорог НСО».

### 3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В стандарте применяются термины и определения, принятые в Системе нормативных документов дорожной отрасли:

**3.1. ДОРОЖНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ** – деятельность по проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог и искусственных сооружений на них;

**3.2. РЕКОНСТРУКЦИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ** – комплекс работ, при выполнении которых осуществляется изменение параметров автомобильной дороги, ее участков, ведущее к изменению технической категории автомобильной дороги или без изменения таковой, но в значительной мере улучшившие потребительские свойства автомобильной дороги. При этом возможно изменение границы полосы отвода автомобильной дороги;

**3.3. КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ** – полное восстановление конструктивных элементов автомобильной дороги, дорожных сооружений и (или) их частей и доведение их состояния до уровня установленных допустимых значений и технических характеристик категории ремонтируемой автомобильной дороги, позволяющего обеспечить нормативные требования к ее потребительским свойствам в период до очередного капитального ремонта;

**3.4. ЗАКАЗЧИК (ЗАКАЗЧИК-ЗАСТРОЙЩИК)** - ТУАД учреждение, деятельность которого направлена на удовлетворение общественных потребностей в сфере дорожного хозяйства путем осуществления государственных функций некоммерческого характера; организация дорожных работ на автомобильных дорогах общего пользования относящимся к государственной собственности Новосибирской области в пределах выделяемых на эти цели бюджетных ассигнований, в том числе путем размещения заказов для государственных нужд в соответствии с нормативно-правовыми актами Российской Федерации и администрации Новосибирской области;

**3.5. ПОДРЯДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (ПОДРЯДЧИК)** - организация, выполняющая комплекс работ по договору (контракту) подряда с ТУАД;

**3.6. СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ** – проводится в целях проверки соответствия выполняемых работ проектной и рабочей документации, требованиям нормативных документов. Строительный контроль проводится в процессе строительства объектов и включает в себя:

- строительный контроль *Подрядчика* (далее – производственный контроль);

- строительный контроль *Заказчика* (далее – технический надзор).

3.6.1. **ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ** - контроль качества, осуществляемый *Подрядчиком*, **обязательно**, на всех стадиях создания дорожной продукции, охватывает все вспомогательные, подготовительные и технологические операции и включает в себя:

- входной контроль проектной документации, представленной *Заказчиком*;
- входной контроль применяемых строительных материалов, изделий и конструкций;
- контроль соответствия складирования и хранения применяемых строительных материалов, изделий и конструкций установленным нормам и правилам;
- операционный контроль последовательности и состава технологических операций по строительству автомобильных дорог и сооружений на них;
- освидетельствование скрытых работ с составлением актов установленной формы;
- промежуточную приемку ответственных конструкций с составлением актов установленной формы;
- приемку законченных видов (этапов) работ инженерно-техническими специалистами *Подрядчика*, с оформлением акта о приемке выполненных работ по форме № КС-2 (приемочный контроль).

3.6.2. **ТЕХНИЧЕСКИЙ НАДЗОР** – инженерный надзор *Заказчика* за ходом дорожных работ с целью проверки соответствия объемов, стоимости, качества, установленных государственным контрактом сроков выполнения работ, показателям утвержденным проектно-сметной документацией, соблюдение требований нормативных документов; включает в себя:

- проверка состава и своевременности выполнения *Подрядчиком* входного контроля применяемых материалов, изделий и конструкций, достоверности документирования его результатов;
- проверка состава и своевременности выполнения *Подрядчиком* операционного контроля и достоверности его документирования;

- освидетельствование скрытых работ и промежуточную приемку ответственных конструкций (совместно с *Подрядчиком*), подписание соответствующих актов;

- контроль соответствия объемов и сроков выполнения работ *Подрядчиком* условиям государственного контракта;

- приемка законченных видов (этапов) работ с визированием акта формы № КС-2 и оформлением справки о стоимости выполненных работ и затрат по форме № КС-3 (**при наличии исполнительной производственно-технической документации на предъявляемые к промежуточной приемке виды работ**);

- заключительная оценка (совместно с *Подрядчиком*) соответствия законченного строительством объекта требованиям проектной и рабочей документации (рабочая комиссия).

### 3.7. РЕГЛАМЕНТ КОНТРОЛЯ:

Вид контроля	Содержание
По времени проведения	
Входной	Проверка поступающих материалов и изделий
Операционный	Осмотр и замеры в процессе работ
Приемочный	Приемка законченных работ с составлением акта на скрытые работы
По объему проверок	
Сплошной	Проверка всех изделий
Выборочный	Проверка части изделий
По периодичности	
Непрерывный	Проверка в течение всего времени выполнения работ
Периодический	То же, через определенные промежутки времени



Летучий	Эпизодические проверки
По средствам проведения (методу)	
Визуальный	Осмотр без измерительных инструментов
Измерительный	Осмотр с применением измерительных инструментов, в том числе лабораторных
Регистрационный	Осмотр методом анализа документации (проектов, паспортов, т.п.)

3.8. **НЕЗАВИСИМЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ** - проверка соответствия объекта установленным техническим требованиям при помощи независимой организации (предприятия);

3.9. **НЕЗАВИСИМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ** - юридическое лицо, обладающее независимостью действий в области проведения измерений и испытаний на объекте (оценки качества работ), исключая административную, финансовую и коммерческую зависимость от Подрядчика и Заказчика. Независимая организация не может быть структурным подразделением подрядной организации и Заказчика;

3.10. **ИНСПЕКЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ** - контроль, осуществляемый специально уполномоченными лицами с целью проверки эффективности ранее выполненного контроля;

3.11. **ПЕРИОДИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ** – выборочный контроль, при котором поступление информации о контролируемых параметрах происходит через установленные интервалы. Осуществляется Подрядчиком;

3.12. **КОНТРОЛИРУЕМЫЙ ПРИЗНАК** - характеристика объекта (элемента), подвергаемая контролю;

3.13. **РЕГЛАМЕНТ КОНТРОЛЯ** - правила, регулирующие порядок деятельности по контролю качества какого-либо объекта, материала, процесса;

3.14. **ИСПЫТАНИЕ** - техническая операция, заключающаяся в установлении одной или нескольких характеристик данной продукции или процесса в соответствии с установленной процедурой;

3.15. **ОБЪЕКТЫ ИСПЫТАНИЙ** - строительные материалы, конструкции и изделия, продукция основного и вспомогательного производства дорожных предприятий (конструктивные элементы автомобильных дорог и сооружений на них);

3.16. **СКРЫТЫЕ РАБОТЫ** - виды работ или конструктивные элементы, которые частично или полностью будут закрыты при выполнении последующих работ;

3.17. **ОТВЕТСТВЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ** - конструктивные элементы, некачественное выполнение которых может привести к потере несущей способности сооружения или непригодности его для нормальной эксплуатации;

3.18. **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА** - документ, устанавливающий рациональную, стабильную и безопасную технологию производства часто повторяющегося вида строительного-монтажных работ и используемый взамен проекта производства работ или как его составляющая. В ней указаны все технологические операции и их параметры, материалы, машины и оборудование, квалификация рабочих и трудоемкость операций, схемы операционного контроля;

3.19. **ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА (ПОС)** - часть рабочего проекта на строительство (реконструкцию), разрабатывается *проектной организацией*, как правило, на весь объем строительства (реконструкции), предусмотренный рабочим проектом. Цель – ввод в действие объекта в планово-расчетный срок за счет обеспечения соответствующего организационно-технического уровня строительства (реконструкции).

В зависимости от сложности объекта может не разрабатываться (*МДС 12-81.2007, п. 4.1.*);

3.20. **ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ (ППР)** - разрабатывается *Подрядчиком* с целью выбора наиболее эффективной технологии выполнения строительного-монтажных работ, способствующей оптимизации сроков производства работ и улучшению их качества.

На объектах капитального ремонта автомобильных дорог допускается взамен ППР разрабатывать и применять **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ**. Наличие указанных документов на объектах работ **обязательно (СТП ТУАД 12-08-2001, п. 4.4)**;

3.21. **РАБОЧИЕ КОМИССИИ** - комиссии, осуществляющие приемку всего комплекса работ на предъявляемом к вводу в эксплуатацию объекте (пусковом комплексе), в части полноты и качества выполненных по рабочему проекту работ; *рабочие комиссии* проводятся до начала работы *государственных приемочных комиссий*;

3.22. **ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ** – комплект документов *Подрядной* организации, отражающий весь процесс производства работ по строительству автомобильной дороги и содержащий все необходимые сведения о производстве тех или иных работ, включающие результаты испытаний и измерений, а также другие документы о качестве выполненных работ

3.23. **АВТОРСКИЙ НАДЗОР** – надзор ответственного представителя проектировщика, осуществляемый в целях обеспечения соответствия решений, содержащихся в рабочей документации, выполняемым строительным-монтажным работам на объекте. Необходимость проведения авторского надзора относится к компетенции *Заказчика* и, как правило, устанавливается в задании на

проектирование объекта.

### 3.24. ДЕФЕКТЫ (ГОСТ 15467-79) :

- **КРИТИЧЕСКИЙ ДЕФЕКТ** – дефект, при наличии которого конструктивный элемент сооружения функционально непригоден. При наличии *критического дефекта* дальнейшее ведение работ, исходя из условий прочности, надежности и безопасности, может повлечь снижение эксплуатационных характеристик ниже допустимого уровня. **Критический дефект** подлежит безусловному устранению, а дальнейшее производство работ должно быть приостановлено;

- **ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ ДЕФЕКТ** - дефект, при наличии которого будут значительно снижены отдельные показатели того или иного конструктивного элемента и существенно ухудшатся эксплуатационные характеристики. **Значительный дефект** подлежит устранению до скрытия его последующими работами.

## 4. СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЯ, КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

### 4.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1.1. Участники строительства, своими распорядительными документами (государственный контракт, приказ по организации), назначают персонально ответственных за объект должностных лиц:

- ответственный представитель *Подрядчика* – должностное лицо, отвечающее за выполнение и качество работ, организацию производственного контроля;

- ответственный представитель *Заказчика* – должностное лицо, отвечающее за ведение технического надзора;

- ответственный представитель проектной организации – должностное лицо отвечающее за ведение авторского надзора, если такой предусмотрен.

4.1.2. Передача, в соответствии с действующим законодательством (*Гражданский кодекс ст. 749*), *Заказчиком* своих функций по ведению технического надзора и соответствующей ответственности привлеченной организации или квалифицированному специалисту оформляется договором между ними.

4.1.3. *Заказчик* осуществляет технический надзор за ходом и качеством выполняемых работ, соблюдением сроков выполнения, качеством и правильностью использования применяемых материалов и изделий, при этом, не вмешиваясь в оперативно-хозяйственную деятельность *Подрядчика* (*Гражданский кодекс ст.715, часть 1; ст.748, часть 1*).

#### 4.1.4

##### Подрядчик обязан:

- беспрепятственно допускать на объекты контроля экспертов, сотрудников испытательных и диагностических лабораторий и представителей организаций независимого контроля (при наличии соответствующих полномочий и задания Заказчика);

- предоставлять необходимую для проведения контроля техническую документацию по объекту (ПСД, ППР, журнал производства работ, журналы операционного и лабораторного контроля, акты на скрытые работы, акты предыдущих проверок и т.д.);

- оказывать содействие в проведении обследования, взятии проб, измерений (в том числе на АБЗ, ЦБЗ и промбазе);

- запломбировать места взятия вырубков, кернов.

##### Заказчик:

- утверждает перечень лиц (*экспертов дорожного хозяйства*), которые от его имени уполномочены осуществлять контроль и технический надзор за проведением строительно-монтажных работ, проверку качества и соответствия применяемых дорожно-строительных материалов и конструкций, принимать скрытые и законченные работы, выдавать предписания о временной приостановке или прекращении работ на объекте;

- согласовывает *Подрядчику*: возможность привлечения Субподрядных организаций для выполнения отдельных видов работ, перечень возможных поставщиков материалов и конструкций;

- осуществляет контроль за исполнением Подрядчиком предписаний государственных надзорных органов, независимых организаций, авторского надзора;

- в случае если результаты контроля качества показали, что его фактический уровень не соответствует требуемому, на стадии приемки и оплаты работ принимает решение о мерах экономического или иного вида воздействия (оговаривается в условиях государственного контракта). **ШТРАФ** назначается в конкретной денежной сумме, определенной государственным контрактом, и уплачивается в бюджет.

Контрольным документом, определяющим структуру взаимоотношений *Заказчика* и *Подрядчика* в период реализации рабочего проекта, является «Государственный контракт на выполнение подрядных работ по строительству (реконструкции, капитальному ремонту) автомобильных дорог и дорожных сооружений общего пользования Новосибирской области». В документе отражены основные требования по соблюдению и контролю качества при выполнении строительно-монтажных работ.

## **4.2. ТЕХНИЧЕСКИЙ НАДЗОР И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ**

4.2.1. Технический надзор и производственный контроль в процессе производства строительно-монтажных работ осуществляется, обоими сторонами участвующими в реализации проекта, в целях:

- обеспечения выполнения работ по всем конструктивным элементам строящегося объекта в соответствии с проектно-сметной и нормативно-технической документацией;
- обеспечения соответствия применяемых материалов, изделий и конструкций требованиям проекта, технических условий, стандартов и других регламентирующих документов;
- проверки соответствия выполненным объемам работ представляемой исполнительной производственно-технической документации и проектно-сметной документации;
- обеспечения своевременного проведения освидетельствований скрытых работ и промежуточных приемок.

4.2.2. Технический надзор *Заказчика* за качеством выполнения работ подразделяется на:

- визуальный контроль, проводимый по устойчивым признакам;
- документальный контроль проводится: по сертификатам и паспортам на материалы, изделия и конструкции, документам, оформленным по результатам контроля качества проводимого *Подрядчиком*, по исполнительной производственно-технической документации;

- инструментальный контроль, проводимый на объекте с помощью измерительных инструментов, оборудования и приборов;

- лабораторный контроль проб отобранных на месте.

4.2.3. Работы *Заказчика* по техническому надзору осуществляются с периодичностью, зависящей от фактически сложившегося уровня качества работы конкретного *Подрядчика*, но не реже одного раза в месяц для каждого объекта.

4.2.4. В случае выявления, в ходе технического надзора, не соответствия качества выполненных работ и применяемых материалов требованиям утвержденных проектных и технических решений, *Заказчик* вправе изменить стоимость этих работ в зависимости от фактического уровня их выполнения.

4.2.5. В ходе осуществления технического надзора представитель *Заказчика* имеет право давать *Подрядчику* обязательные к исполнению письменные предписания на устранение выявленных дефектов и нарушений, а при обнаружении **критического дефекта** – предписание о приостановке работ. Формы предписаний представлены в **приложении № 1** настоящего СТАНДАРТА.

### **4.3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ПРИЕМКИ И ПРИЕМОЧНОГО КОНТРОЛЯ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ**

4.3.1. Промежуточная приемка выполненных работ производится в процессе всего хода строительства. Цель промежуточной приемки – определение соответствия выполненных работ (конструктивов) требованиям нормативно-технической и проектно-сметной документации.

4.3.2. Промежуточная приемка является одним из основных видов проведения строительного контроля и включает в себя:

- освидетельствование и приемку скрытых работ;
- приемку ответственных конструкций.

4.3.3. Промежуточная приемка выполненных работ осуществляется по каждому конструктивному элементу строящегося объекта:

- подготовительные работы;

- земляное полотно;
- слои оснований и покрытий дорожных одежд;
- водоотводные сооружения;
- укрепительные работы;
- обустройство и обстановка.

4.3.4. Перечни конкретных видов работ, подлежащих промежуточной приемке, разрабатываются *Подрядчиком* в составе ППР и согласовываются с *Заказчиком*.

Перечни работ, подлежащие освидетельствованию и промежуточной приемке с составлением соответствующих актов представлены в **разделе ???** **настоящего СТАНДАРТА**.

4.3.5. Освидетельствование скрытых работ и промежуточная приемка ответственных конструкций производится комиссиями в составе:

- представитель *Заказчика*;
- представитель *Подрядчика*;
- представитель проектной организации (при необходимости).

*Подрядная* организация, сдающая работы обязана вызвать представителя *Заказчика* заблаговременно с расчетом возможности его прибытия к месту приемки в назначенный срок. В случае неявки представителя *Заказчика* *Подрядчик* составляет односторонний акт освидетельствования скрытых работ (в двух экземплярах), отмечая в нем дату вызова и факт неявки представителя *Заказчика*.

4.3.6. До проведения промежуточной приемки выполненных работ запрещается выполнять последующие работы. Промежуточную приемку выполненных работ необходимо производить повторно, в случае, когда последующие работы предстоит начать после длительного перерыва.

4.3.7. К каждому акту скрытых работ и акту приемки ответственных конструкций обязательно прикладываются ведомости контрольных измерений, результаты испытаний, исполнительная съемка.

Актам присваиваются номера они регистрируются в Общем журнале работ.

Акты освидетельствования скрытых работ и акты приемки ответственных конструкций, хранятся в Подрядной организации в составе комплекта исполнительной производственно-технической документации, и передаются вместе с ним комиссии при сдаче объекта в эксплуатацию.

**4.3.8. Заказчик имеет право не принимать предъявленные к промежуточной приемке выполненные работы без представления Подрядчиком соответствующего комплекта исполнительной производственно-технической документации.**

4.3.9. Лица, подписавшие акт формы № КС-2, несут персональную ответственность за объемы, стоимость и качество принятых работ.

4.3.10. С момента подписания Государственной комиссией приемочного акта, подрядная организация принимает на себя гарантийные обязательства на сроки, продолжительность которых оговаривается в государственных контрактах на выполнение работ.

#### **4.4. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ НЕЗАВИСИМОГО ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ НА ОБЪЕКТЕ**

4.4.1. Независимый технический контроль осуществляется технически компетентными независимыми организациями, как часть технического надзора Заказчика.

Контроль производится, на основе заданий Заказчика, компетентными организациями, имеющими в своем составе аттестованных в установленном порядке экспертов и испытательные лаборатории.

Проверяющая организация для проведения конкретной проверки назначает эксперта (экспертов). *Эксперт, осуществляющий технический контроль, должен быть компетентным, иметь необходимую квалификационную подготовку. Требования к эксперту независимой организации регламентированы СТП 12-03-99.*



Эксперт, в соответствии с заданием Заказчика, составляет программу проверки, осуществляет обследования объекта, руководит измерениями, полевыми и лабораторными испытаниями на объекте, готовит акты проверок.

Проверяющая организация в своей деятельности руководствуется действующими: законодательством РФ, Новосибирской области, отраслевыми нормативными документами, настоящим стандартом, государственным контрактом на выполнение соответствующих работ.

Проверяющая организация несет ответственность за объективность проведения испытаний и достоверность полученных результатов, за обеспечение конфиденциальности информации, полученной в результате проведения контроля.

4.4.2. Независимый технический контроль (*СТП 12-01-99*) производится на основании задания *Заказчика*, составляемого, совместно, начальниками профильных производственных отделов и экспертами дорожного хозяйства по внутреннему аудиту. Задание утверждается: главным инженером (объекты строительства и реконструкции автомобильных дорог и сооружений на них); заместителем начальника управления по производству (объекты капитального ремонта автомобильных дорог и сооружений на них).

Задание составляется на каждый конкретный объект. Даты проведения проверок заданием не регламентируются; при необходимости указывается периодичность проверок. Задание может корректироваться по инициативе сторон.

4.4.3. Задания и даты проведения проверок не доводятся заранее до *Подрядчика*. Контроль должен быть внезапным, т.е. его следует проводить в неизвестное заранее для подрядчика время.

4.4.4. По полноте охвата контроль может быть сплошным или выборочным. Объем устанавливается *Заказчиком* при составлении задания на проверку.

4.4.5. Проверки следует производить в присутствии компетентного представителя *Подрядчика*. По прибытии на объект эксперт представляется

руководству подрядной организации, доводит до сведения цель проверки, объем проверочных мероприятий и правила отбора проб. О выполненном контроле делается запись в журнале производства работ и составляется *акт визуального контроля*.

Акты визуального контроля являются обязательным приложением к итоговому акту проверки качества работ на объекте.

### ФОРМА АКТА ВИЗУАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

---

(наименование организации, выполняющей независимый контроль)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(адрес, телефон организации, выполняющей контроль)

АКТ № \_\_\_\_\_  
визуального контроля (технического осмотра)

Дата \_\_\_\_\_

Подрядная организация \_\_\_\_\_

Объект \_\_\_\_\_

Эксперт \_\_\_\_\_

(должность, фамилия, имя, отчество)

Представитель подрядчика \_\_\_\_\_

(должность, фамилия, имя, отчество)

В процессе производства работ допущены следующие нарушения требований нормативных документов:

( наименование документа, отмеченные нарушения )

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

---

---

Рекомендации по устранению выявленных нарушений:

---

---

---

---

---

Акт составлен в 3-х экземплярах (Заказчик; Подрядчик; Независимый контроль)

Эксперт \_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, и., о.)

Акт получил:

Заказчик: \_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, и., о.)

Подрядчик: \_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, и., о.)

Особое мнение Подрядчика: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Представитель подрядчика \_\_\_\_\_  
(подпись)

*Если в процессе проверки отмечены существенные нарушения, которые требуют корректировки технологического процесса или немедленного вмешательства Заказчика, акт визуального контроля (технического осмотра) составленный в трёх экземплярах, представляется Подрядчику и Заказчику на следующий день после проверки.*

4.4.6. Обследования должны производиться в период, благоприятный для визуального контроля, измерений и взятия проб.

4.4.7. В процессе независимого технического контроля осуществляется:

- контроль за соответствием строительно-монтажных работ, применяемых дорожно-строительных материалов, полуфабрикатов, конструкций и изделий проектным решениям и требованиям нормативных документов;

- проверка наличия документов, удостоверяющих качество материалов, конструкций и изделий (паспорта, сертификаты, результаты лабораторных исследований и испытаний);

- контроль за выполнением геодезических работ на объекте, в том числе за сохранностью ГРО;

- проверка вспомогательных производств, производственных баз, лабораторий *Подрядчика*, связанных с объектами контроля;

- контроль за соответствием объемов и качества выполненных и предъявленных к оплате работ по проектно-сметной документации;

- контроль наличия и правильности первичной исполнительной документации;

- контроль за устранением ранее выявленных дефектов и нарушений;

- контроль за исполнением предписаний технического надзора *Заказчика*, других надзорных органов, относящихся к вопросам качества работ.

4.4.8. Эксперты, осуществляющие независимый технический контроль, могут привлекаться *Заказчиком* к:

- освидетельствованию скрытых работ;

- промежуточной приемке ответственных конструкций;

- работе в составе приемочных комиссий.

4.4.9. На основании материалов обследований и испытаний на объектах контроля экспертом составляется *акт контроля качества работ*.

*ФОРМА АКТА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАБОТ:*

\_\_\_\_\_ ( наименование организации выполняющей независимый технический контроль )

\_\_\_\_\_ (адрес организации, телефон, E-mail)

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_ должность, Ф.И.О, подпись

\_\_\_\_\_ руководителя организации,

\_\_\_\_\_ выполнившей контроль качества работ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**АКТ № \_\_\_\_\_  
проверки качества работ**

\_\_\_\_\_ (наименование организации, выполняющей подрядные работы)

**Объект –**

Дата проверки –

Проверку произвёл(и) –

От Подрядчика присутствовал(и) -

Акт составил \_\_\_\_\_

( подпись, фамилия, имя, отчество)

Содержательная часть акта состоит из:

- краткого описания объекта, в части его технического состояния и динамики производства работ;
- описания технологии работ, состояния организации и ведения всех требуемых видов контроля на объекте, которые обязан выполнять *Подрядчик* в процессе производства работ, с указанием методов и приборов контроля;
- перечисления установленных нарушений норм (с указанием номера соответствующего документа и нарушенных пунктов, объемов некачественно выполненных работ);
- выводов и рекомендаций.

Положительные моменты в акте не отражаются.

Вопросы санкций не входят в компетенцию проверяющей организации и рассматриваются *Заказчиком*.

Если по материалам проверки не выявлено нарушений или с момента предыдущей проверки работы не велись, эксперт готовит *справку* о проверке. Форма *справки* аналогична форме *акта* (СТП 12-01-99, п.8.2);

Акт составляется в 4-х экземплярах, три из них передаются руководству *Заказчика*, один остается в организации осуществляющей контроль. Руководитель *Заказчика*, изучив документ, выносит решение и передает по экземпляру начальнику профильного производственного отдела и представителю *Подрядчика*. Один экземпляр остается в архиве *Заказчика*. **Сторонним организациям акты (или другие материалы контроля) не выдаются.**

Справка о проверке составляется в 3-х экземплярах, *Подрядчик* с ее содержанием не знакомится.

**Акт (справка) должен быть передан *Заказчику* не позднее чем через пять рабочих дней после проверки, если по технологии испытания отобранных проб не требуется большего срока.**

Акты (справки) имеют регистрационные реквизиты, например: АКТ №13/09, здесь 13 – индивидуальный порядковый номер документа; 09 – год в

котором проводилась проверка. При нумерации справок вводится индекс «С» (№13/09 С).

4.4.10. По требованию *Заказчика* или *Подрядчика* могут быть произведены дополнительные или, в спорном случае, повторные обследования объекта контроля. В данном случае программу и сроки работ, состав комиссии (если она необходима) назначает *Заказчик*, согласовывает *Подрядчик*. При этом требования сторон должны быть обоснованы.

Если результаты повторной проверки совпадут с ранее полученными, оплату работ производит *Подрядчик*, в противном случае – контроль осуществляется за счет проверяющей организации.

4.4.11. Испытательные лаборатории организаций осуществляющих независимый контроль, должны отвечать требованиям **СТП 12-02-99**.

## 4.5. ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБЪЕКТА

4.5.1. До начала производства строительно-монтажных работ *Подрядчик* обязан провести метрологическую поверку геодезических инструментов и других средств измерений, с получением свидетельства о поверке (копии свидетельств прикладываются в комплект исполнительной документации).

4.5.2. Состав и объем геодезической разбивочной основы (ГРО), а также параметры допустимых отклонений, должны соответствовать требованиям **СП 11-104-97**.

4.5.3. Закрепление ГРО на местности в высотном и плановом положении выполняет проектная организация, в соответствии с заданием на проектно-изыскательские работы (далее – ПИР).

На местности закрепляются:

- начало и конец трассы;
- вершины углов поворота;
- створные точки на прямолинейных участках в пределах взаимной видимости, но не реже чем через 1 км (**СП 11-104-97 п.5.51.**);
- нивелирные реперы устраиваются не реже, чем через 2 км (**СП 11-104-97 п.5.52.**).

Закрепление трассы, выполненное с отклонениями от требований задания на ПИР и нормативных документов, приемке не подлежит. Проектная организация обязана в трехдневный срок устранить замечания и повторно передать ГРО *Заказчику*.

Все изменения, согласованные и учтенные в схемах закрепления и в ведомостях реперов, должны быть, в обязательном порядке, внесены в проект.

Оплата за выполненные ПИР **не производится** до полного устранения замечаний.

4.5.4. *ЗАКАЗЧИК* обязан создать (принять, в установленном порядке, от проектной организации геодезическую разбивочную основу) и, не менее чем за 10 дней до начала выполнения строительного-монтажных работ, обеспечить передачу *ПОДРЯДЧИКУ* закреплённых на местности знаков ГРО и соответствующей технической документации по Акту приёмки – передачи ГРО.

4.5.5. *ПОДРЯДЧИК* несет ответственность, согласно **СП 126.13330.2012** (Актуализированная редакция *СНиП 3.01.03-84* «Геодезические работы в строительстве») за сохранность принятых знаков ГРО в процессе всего периода выполнения строительного-монтажных работ на объекте, производит сгущение ГРО, осуществляет инструментальную проверку их соответствия не реже 2-х раз в год (в зависимости от продолжительности работ - в весенний и осенне-зимний периоды).

4.5.6. При проверке состояния геодезического контроля на объекте устанавливается наличие и достаточность средств измерения, а также их техническое состояние и обеспеченность поверками, наличие и состояние ГРО. Оценивается полнота и правильность ведения журналов и другой документации по геодезическому контролю (рабочей схемы закрепления оси трассы в плане и по высоте, исполнительных съёмов, геометрических замеров и т.д.).

4.5.7. Результаты выполненных работ по сгущению ГРО, рабочему закреплению оси трассы, устройстве временных реперов вносятся в «Оперативный журнал геодезических работ».

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Перед началом производства дорожно-строительных работ на объекте должны быть оформлены и представлены следующие документы:

1. *Акт приемки-передачи ГРО - (Форма Г-1)* – от Проектной организации - Заказчику;
2. *Акт приемки-передачи ГРО - (Форма Г-2)* – от Заказчика - Подрядной организации;
3. *Акт проверки сохранности ГРО - (Форма Г-3)* – на переходящих объектах;



4. *Акт разбивки осей объекта (сооружения) на местности (Форма Г-4)* – для технически сложных объектов, сооружений при обусловленной необходимости;

5. *Оперативный журнал геодезических работ - (Форма Ф-4);*

Кроме вышеуказанных документов должны быть приложены:

- схема закрепления трассы, ведомость реперов и ведомость углов поворота.

#### 4.6. ЛАБОРАТОРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБЪЕКТА

4.6.1. *Подрядчик* должен иметь систему обеспечения качества, отвечающую требованиям действующей нормативно-технической документации. Одним из основных элементов этой системы является строительная лаборатория.

4.6.2. Лаборатория *Подрядчика* должна иметь аккредитацию на соответствующие виды испытаний (*РДС 10-234-94*), или иметь свидетельство об официальной оценке состояния измерений (аттестации) по *МИ 2427-97*, необходимые поверенные (калиброванные) средства измерений и аттестованное испытательное оборудование, актуализированный комплект нормативно-технической документации, разработанное и утвержденное положение о лаборатории, должностные инструкции специалистов.

4.6.3. *Подрядчик* не имеющий собственной лаборатории обязан заключить договор со сторонней лабораторией техническая компетентность которой отвечает выше перечисленным требованиям.

##### 4.6.4. Функции лаборатории:

- входной контроль качества поступающих материалов, изделий, конструкций, полуфабрикатов, грунтов и т.п. Схемы лабораторного контроля качества основных, наиболее часто применяемых в дорожных работах материалов (смесей) представлены в настоящем *СТО ТУАД в разделе 5, пункт 5.1.8.;*

- участие в осуществлении операционного контроля качества выполняемых работ;

- участие в промежуточных приемках и приемочном контроле;
- подбор составов смесей и определение норм расхода материалов;
- разработка мероприятий по предупреждению брака и повышению качества продукции;
- участие в разработке ППР.

#### 4.6.5. Обязанности лаборатории:

- своевременно и в установленном объеме производить отбор проб, испытания поступающих на объект материалов, смесей, изделий и конструкций, оформление результатов испытаний;
- своевременно извещать производителей работ и администрацию *Подрядчика* о неудовлетворительном качестве материалов, изделий и конструкций;
- осуществлять систематический контроль за соблюдением составов смесей, своевременную их корректировку;
- своевременно, качественно и достоверно оформлять положенную исполнительную документацию.

#### 4.6.6. Права лаборатории:

- давать устные и письменные указания по вопросам, входящим в ее компетенцию, которые обязательны для производителей работ;
- приостанавливать производство работ, если выявлены отклонения (нарушения) ведущие к браку, с немедленным уведомлением руководства организации. Решение о приостановке работ может быть отменено только письменным распоряжением главного инженера (технического директора) *Подрядной* организации после принятия необходимых мер по устранению причин брака.

4.6.7. Инспекционный контроль за деятельностью строительной лаборатории *Подрядчика* осуществляется компетентной службой *Заказчика* или специализированной независимой организацией по договору.

4.6.8. В структуре *Заказчика* организация и проведение требуемого комплекса лабораторных испытаний и обеспечения контроля качества дорожно-

строительных материалов, смесей и изделий возложена на отдел контроля качества. Основные задачи и порядок деятельности отдела контроля качества изложены в *регламенте* работы.

## 5.1 МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ

5.1.1. *Подрядчик* выбирает источник поставок материалов требуемого качества, заложенного в проектных решениях и на основании результатов лабораторных испытаний осуществляет подбор составов асфальтобетонных, цементобетонных смесей и, в установленном порядке, согласовывает их с *Заказчиком* до начала работ.

Испытания материалов производятся по стандартным методикам и в соответствии с действующими нормативными документами (ГОСТ, ТУ и т.д.).

**5.1.2. Лабораторное обеспечение качества поставляемых материалов, изделий и конструкций осуществляется лабораториями предприятий изготовителей или предприятиями вспомогательного производства, с последующей выдачей потребителю соответствующих паспортов, сертификатов.**

5.1.3. По мере поступления материалов на объект *Подрядчик* осуществляет *входной контроль* путем внешнего осмотра, при необходимости производятся лабораторные испытания. Данные о результатах входного контроля заносятся в журнал установленной формы.

5.1.4. Отдел контроля качества *Заказчика* осуществляет выборочный контроль качества материалов, изделий и конструкций. Контроль качества строительных материалов осуществляется путем сравнительного анализа документов о качестве (паспортов, сертификатов соответствия, рецептов и карточек подбора и др.) и результатов осмотра, замеров, лабораторных испытаний материалов в натуре;

5.1.5. В случае обнаружения на объекте некачественных или не соответствующих, проектным требованиям, материалов, изделий и конструкций *Подрядчику* выдается предписание о приостановке работ; предписание выдается

в письменном виде и обязательно для исполнения. О приостановке работ немедленно докладывается руководству *Заказчика* и *Подрядчика*. В адрес поставщика направляется *рекламация* о несоответствии поставленной продукции паспортным данным и требованиям нормативно-технической документации.

Указание о приостановке работ может быть отменено только после устранения причин несоответствия письменным распоряжением руководителя *Заказчика*.

5.1.6. *Подрядчик* обязан осуществлять эффективный производственный контроль на всех стадиях применения материалов, изделий и конструкций. Для обеспечения полноты контроля при производстве и применении материалов, изделий и конструкций должны использоваться *схемы лабораторного контроля качества*. Схема лабораторного контроля качества материалов является организационно-методическим документом, регламентирующим номенклатуру контролируемых признаков объекта контроля, периодичность испытаний, объем контроля. Документ является обязательным к выполнению *Подрядчиком*.

Схемы лабораторного контроля качества составляются соответствующими службами *Подрядчика* или компетентными сторонними организациями (специалистами) на основе типовых схем путем дополнения их необходимыми, для конкретных условий, данными и дополнениями. Схемы утверждаются главным инженером (техническим директором и т.п.) организации *Подрядчика*.

Схемы лабораторного контроля качества составляются и утверждаются индивидуально на каждый вид материала, изделия, конструкции.

5.1.7. Схемы лабораторного контроля качества материалов, изделий и конструкций являются предметом технического надзора *Заказчика*.

5.1.8. Ниже приведены схемы лабораторного контроля качества основных, наиболее часто применяемых в дорожных работах, материалов (смесей):

## СХЕМА ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА №1

## ЩЕБЕНЬ (ГРАВИЙ)

Наименование показателей	ГОСТ	Щебеночный завод	Асфальтобетонный завод	Цементобетонный завод	При устройстве дополнительных и конструктивных слоев
1	2	3	4	5	6
Определение зернового состава	8269.0-97	Ежедневно одна объединенная проба с каждой технологической линии	1 раз в 10 смен одна объединенная проба каждой фракции и при поступлении новых партий	1 раз в смену одна объединенная проба каждой фракции и при поступлении новых партий	1 раз в 10 смен одна объединенная проба каждой фракции и при поступлении новых партий
Содержание дробленых зерен в щебне из гравия	8269.0-97	1 раз в 10 дней одна объединенная проба с каждой технологической линии	1 раз в 10 смен одна объединенная проба каждой фракции и при поступлении новых партий	1 раз в смену одна объединенная проба каждой фракции и при поступлении новых партий	1 раз в 10 смен одна объединенная проба каждой фракции и при поступлении новых партий
Содержание пылевидных и глинистых частиц	8269.0-97	Ежедневно одна объединенная проба с каждой технологической линии	1 раз в 10 смен одна объединенная проба каждой фракции и при поступлении новых партий	1 раз в смену одна объединенная проба каждой фракции и при поступлении новых партий	1 раз в 10 смен одна объединенная проба каждой фракции и при поступлении новых партий
Определение содержания глины в комках	8269.0-97	Ежедневно одна объединенная проба с каждой технологической линии	1 раз в 10 смен одна объединенная проба каждой фракции и при поступлении новых партий	1 раз в смену одна объединенная проба каждой фракции и при поступлении новых партий	1 раз в 10 смен одна объединенная проба каждой фракции и при поступлении новых партий
Определение зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы	8269.0-97	1 раз в 10 дней одна объединенная проба с каждой технологической линии	1 раз в 10 смен одна объединенная проба каждой фракции и при поступлении новых партий	При поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено несоответствие с паспортными данными	1 раз в 10 смен одна объединенная проба каждой фракции и при поступлении новых партий
Определение зерен слабых пород	8269.0-97	Ежедневно одна объединенная проба с каждой технологической линии	1 раз в 10 смен одна объединенная проба каждой фракции и при поступлении новых партий	несоответствие с паспортными данными	1 раз в 10 смен одна объединенная проба каждой фракции и при поступлении новых партий
Определение дробимости щебня (гравия) при сжатии (раздавливании)	8269.0-97	1 раз в квартал, одна объединенная проба с каждой технологической линии	1 раз в квартал и при изменении качественных показателей	и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено несоответствие с паспортными данными	и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено несоответствие с паспортными данными

Определение истираемости в полочном барабане	8269.0-97	1 раз в квартал, 1 объединенная проба с каждой технологической линии	При отсутствии паспортных данных		
Определение сопротивления щебня (гравия) удару на копре ПМ	8269.0-97	1 раз в квартал, 1 объединенная проба с каждой технологической линии	По требованию проекта	По требованию проекта	По требованию проекта
Определение насыпной плотности и пустотности щебня (гравия)	8269.0-97	1 раз в квартал, 1 объединенная проба с каждой технологической линии	При поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено несоответствие с паспортными данными		
Определение морозостойкости	8269.0-97	1 раз в год, 1 объединенная проба с каждой технологической линии	При отсутствии паспортных данных		
Определение влажности	8269.0-97	Ежедневно одну объединенную пробу с каждой технологической линии		1 раз в смену и в случае выпадения осадков	
Определение устойчивости щебня (гравия) против распада	8269.0-97	1 раз в квартал, 1 объединенная проба с каждой технологической линии	При отсутствии паспортных данных		
Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов	30108-94	1 раз в год, 1 объединенная проба с каждой технологической линии	При отсутствии паспортных данных		

## СХЕМА ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА №2

## ПЕСОК

Наименование показателей	ГОСТ	При геологической разведке	Карьер		При устройстве морозозащитных и дренирующих слоев	Асфальто-бетонный завод	Цементобетонный завод
			Ежедневно	Периодически			
1	2	3	4	5	6	7	8
Определение зернового состава и модуля крупности	8735-88	Обязательно	Обязательно		Не менее 3-х проб в карьере на каждые 500 м <sup>3</sup>	1 раз в 10 смен и при поступлении и новых партий	1 раз в смену и при поступлении новых партий
Определение содержания пылевидных и глинистых частиц	8735-88	Обязательно	Обязательно		Не менее 3-х проб в карьере на каждые 500 м <sup>3</sup>	1 раз в 10 смен и при поступлении и новых партий	1 раз в смену и при поступлении новых партий
Определение содержания глины в комках	8735-88	Обязательно	Обязательно		Не менее 3-х проб в карьере на каждые 500 м <sup>3</sup>	1 раз в 10 смен и при поступлении и новых партий	1 раз в смену и при поступлении новых партий
Определение органических примесей	8735-88	Обязательно		По требованию потребителя			При отсутствии паспортных данных
Определение минералопетрографического состава	8735-88	Обязательно		По требованию потребителя			
Определение истинной плотности	8735-88	Обязательно		По требованию потребителя		При отсутствии паспортных данных и по необходимости	
Определение насыпной плотности	8735-88	Обязательно	Обязательно		При поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено изменение качественных показателей		
Определение пустотности	8735-88			По требованию потребителя		При отсутствии паспортных данных и по необходимости	
Определение влажности	8735-88	Обязательно	1 раз в смену и в случае выпадения осадков		Обязательно при контроле плотности	1 раз в 10 смен и при поступлении и новых партий	1 раз в смену и в случае выпадения осадков

Определение коэффициента фильтрации	25584-90	Обязательно		По требованию потребителя	Не менее 3-х проб в карьере на каждые 500 м <sup>3</sup>		
Определение марки по прочности исходной горной породы песков из отсевов дробления	8735-88	Обязательно		1 раз в квартал		1 раз в квартал, и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено изменение качественных показателей	
Содержание вредных примесей	8736-93	Обязательно		1 раз в квартал		При отсутствии паспортных данных	
Определение удельной эффективности активности естественных радионуклидов	30108-94	Обязательно		1 раз в год		При отсутствии паспортных данных	
Определение морозостойкости песка из отсевов дробления	8735-88	Обязательно		1 раз в квартал		При отсутствии паспортных данных	

### СХЕМА ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА №3

#### ЩЕБЕНОЧНО-ГРАВИЙНО-ПЕСЧАНЫЕ СМЕСИ

Наименование показателей	ГОСТ	Карьер		Потребитель
		Еже-суточно	Периодически	
1	2	3	4	5
Определение зернового состава	8269.0-97	Обязательно		1 раз в 10 суток и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено несоответствие с паспортными данными
Определение содержания дробленых зерен в щебне из гравия	8269.0-97	Обязательно		1 раз в 10 суток и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено несоответствие с паспортными данными
Определение содержания зерен пластинчатой и игловатой формы	8269.0-97		1 раз в 10 суток	1 раз в 10 суток и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено несоответствие с паспортными данными



Определение содержания пылевидных и глинистых частиц	25607-2009	Обязательно		1 раз в 10 суток и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено несоответствие с паспортными данными
Определение глины в комках	25607-2009	Обязательно		1 раз в 10 суток и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено несоответствие с паспортными данными
Определение насыпной плотности	8269.0-97		1 раз в квартал	1 раз в квартал и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено несоответствие с паспортными данными
Определение пластичности	25607-2009		1 раз в квартал	При отсутствии паспортных данных
Определение пучинистости смесей			1 раз в квартал	При отсутствии паспортных данных
Определение коэффициента фильтрации	25607-2009		1 раз в 10 суток	По требованию проекта
Определение удельной эффективности активности естественных радионуклидов	30108-94		1 раз в год	При отсутствии паспортных данных
Определение морозостойкости	8269.0-97		1 раз в год	При отсутствии паспортных данных
Определение прочности щебня (гравия)	8269.0-97		1 раза в квартал	1 раз в квартал и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено несоответствие с паспортными данными
Определение устойчивости структуры щебня против распада	3344-83		1 раз в квартал	При отсутствии паспортных данных

#### СХЕМА ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА №4

#### СМЕСИ ЩЕБЕНОЧНО-ГРАВИЙНО-ПЕСЧАНЫЕ И ГРУНТЫ, ОБРАБОТАННЫЕ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ

Наименование показателей	ГОСТ	При проектировании составов	При приготовлении	При укладке в покрытие
Состав смеси	23558-94	Обязательно	Не реже 1 раза в смену	
Предел прочности на	10180-90	Обязательно	Не реже 1 раза в	По требованию

сжатие			смену	проекта
Морозостойкость	10060-95	Обязательно	Не реже 1 раза в квартал	
Предел прочности на растяжение при изгибе или раскалывании	10180-90	Обязательно	Не реже 1 раза в квартал	
Коэффициент уплотнения				По требованию проекта
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов	30108-94	Обязательно при отсутствии паспортных данных		

### СХЕМА ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА №5

#### ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫЕ СМЕСИ И ГРУНТЫ, УКРЕПЛЕННЫЕ ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ

Наименование показателей	ГОСТ	При проектировании и составов	При приготовлении	При укладке в покрытие
Предел прочности на сжатие при температуре 20 °С 50 °С	12801-98	Обязательно	Не реже 1 раза в смену	
Водостойкость	12801-98	Обязательно	Не реже 1 раза в смену	
Водостойкость при длительном водонасыщении	12801-98	Обязательно	Раз в полгода и при изменении исходных материалов	
Водонасыщение	12801-98	Обязательно	Не реже 1 раза в смену	
Набухание	12801-98	Обязательно	Не реже 1 раза в смену	
Слеживаемость	12801-98	Обязательно	Не реже 1 раза в смену	
Предел прочности на растяжении при изгибе при 20 °С	12801-98	Обязательно	Раз в полгода и при изменении исходных материалов	
Морозостойкость	30491-97 12801-98	Обязательно	Раз в полгода и при изменении исходных материалов	
Состав смеси	12801-98	Обязательно	Не реже 1 раза в смену и при изменении внешнего вида	
Удельная эффективная активность	30108-94	Обязательно при отсутствии		

естественных радионуклидов		паспортных данных		
Коэффициент уплотнения				Обязательно

**СХЕМА ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА №6  
ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНАЯ СМЕСЬ**

Наименование показателей	ГОСТ	При геологической разведке	Карьер		Потребитель
			Ежедневно	Периодически	
1	2	3	4	5	6
Определение зернового состава	23735-79 8269.0-97	Обязательно	Обязательно		1 раз в 10 суток и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено несоответствие с паспортными данными
Определение процентного содержания гравия в смеси	8269.0-97	Обязательно	Обязательно		1 раз в 10 суток и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено несоответствие с паспортными данными
Определение содержания пылевидных и глинистых частиц	8269.0-97 8735-88	Обязательно	Обязательно		1 раз в 10 суток и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено несоответствие с паспортными данными
Определение глины в комках	8269.0-97 8735-88	Обязательно	Обязательно		1 раз в 10 суток и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено несоответствие с паспортными данными
Определение насыпной плотности	8269.0-97	Обязательно		1 раз в квартал	1 раз в квартал и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено несоответствие с паспортными данными
Определение коэффициента фильтрации	25607-94	Обязательно		1 раз в 10 суток	По требованию проекта
Определение прочности гравия	8269.0-97	Обязательно		1 раз в квартал	1 раз в квартал и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено несоответствие с паспортными данными
Определение	8269.0-97	Обязательно		1 раз в	При отсутствии паспортных

морозостойкости гравия		тельно		год	данных по необходимости
Определение удельной эффективности активности естественных радионуклидов	30108-94	Обязательно		1 раз в год	При отсутствии паспортных данных

### СХЕМА ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА №7

#### МИНЕРАЛЬНЫЙ ПОРОШОК

Наименование показателей	ГОСТ	Предприятие-изготовитель		Потребитель
		Еже-суточно	Периодически	
1	2	3	4	5
Определение зернового состава	ГОСТ Р 52129-2003	1 раз в смену		Не реже 1 раза в 10 смен
Определение удельного веса (истинной плотности)	ГОСТ Р 52129-2003		По требованию потребителя	При отсутствии паспортных данных по необходимости
Определение средней плотности (объемной массы при уплотнении под нагрузкой)	ГОСТ Р 52129-2003		По требованию потребителя	
Определение пористости	ГОСТ Р 52129-2003		2 раза в месяц	При отсутствии паспортных данных по необходимости
Определение набухания образцов из смеси минерального порошка с битумом	ГОСТ Р 52129-2003		1 раз в месяц и при каждом изменении горной породы или количества и состава активирующей смеси	
Определение показателя битумоемкости	ГОСТ Р 52129-2003		По требованию потребителя	При отсутствии паспортных данных по необходимости
Определение гидрофобности	ГОСТ Р 52129-2003	1 раз в смену		Не реже 1 раза в 10 смен
Определение влажности	ГОСТ Р 52129-2003	1 раз в смену		Не реже 1 раза в 10 смен
Определение однородности	ГОСТ Р 52129-2003		По требованию потребителя	При отсутствии паспортных данных по необходимости
Определение коэффициента водостойкости образцов из смеси минерального порошка с битумом для порошкообразных отходов промышленности	ГОСТ Р 52129-2003		По требованию потребителя	При отсутствии паспортных данных по необходимости

Определение содержания водорастворимых соединений для порошкообразных отходов промышленности	ГОСТ Р 52129-2003		По требованию потребителя	При отсутствии паспортных данных по необходимости
--	-------------------	--	---------------------------	---

## СХЕМА ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА №8

## БИТУМЫ НЕФТЯНЫЕ, ПБВ

Наименование показателей	ГОСТ	Предприятие-изготовитель	Потребитель
Глубина проникания иглы, при: 25 °С 0 °С	11501-78	Обязательно Обязательно	Для каждого рабочего котла и при поступлении новых партий -
Температура размягчения по кольцу и шару	11506-73	Обязательно	Для каждого рабочего котла и при поступлении новых партий
Растяжимость: 25 °С 0 °С	11505-75	Обязательно Не реже 1 раза в 10 дней	1 раз в 10 дней и при изменении качества поступающего продукта При отсутствии паспортных данных и при изменении качества поступающего продукта
Температура хрупкости	11507-78	Обязательно	1 раз в месяц и при изменении качества поступающего продукта
Индекс пенетрации	22245-90	Обязательно	Обязательно
Условная вязкость по вискозиметру с отверстием 5 мм, при 60 °С, с (для жидких битумов)	11503-74	Обязательно	Из каждого рабочего котла и при поступлении новых партий
Температура вспышки, °С	4333-87	Не реже 1 раза в месяц	1 раз в месяц и при изменении качества поступающего продукта
Изменение температуры размягчения после прогрева	11506-73	Не реже 1 раза в 10 дней	1 раз в 10 дней и при изменении качества поступающего продукта
Эластичность (для ПБВ)	ОСТ 218.010-98	Обязательно	1 раз в 10 дней и при изменении качества поступающего продукта
Однородность (для ПБВ)	ОСТ	Обязательно	1 раз в 10 дней и при изменении

	218.010-98		качества продукта	поступающего
--	------------	--	----------------------	--------------

## СХЕМА ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА №9

## БИТУМНЫЕ ЭМУЛЬСИИ

Наименование показателей	ГОСТ	Предприятие-изготовитель	Потребитель	При устройстве поверхностной обработки
Содержание битума с эмульгатором	52128-2003	Обязательно	Не реже одного раза в смену и при поступлении новых партий	Для каждой партии
Смешиваемость эмульсии с минеральными материалами	52128-2003	Обязательно	Не реже одного раза в смену и при поступлении новых партий	Для каждой партии
Однородность	52128-2003	Обязательно	Не реже одного раза в смену и при поступлении новых партий	Для каждой партии
Условная вязкость по вискозиметру с отверстием 3 мм, при 20 °С, с	52128-2003	Не реже одного раза в квартал и при каждом изменении исходных материалов	Не реже одного раза в квартал и при каждом изменении исходных материалов	Не реже одного раза в квартал и при каждом изменении исходных материалов
Сцепление пленки вяжущего с минеральными материалами	52128-2003	Не реже одного раза в квартал и при каждом изменении исходных материалов	Не реже одного раза в смену	Не реже одного раза в квартал и при каждом изменении исходных материалов
Устойчивость при транспортировке	52128-2003	Не реже одного раза в квартал и при каждом изменении исходных материалов	Не реже одного раза в квартал и при каждом изменении исходных материалов	Не реже одного раза в квартал и при каждом изменении исходных материалов
Устойчивость при хранении	52128-2003	Не реже одного раза в квартал и при каждом изменении исходных материалов	Не реже одного раза в квартал и при каждом изменении исходных материалов	Не реже одного раза в квартал и при каждом изменении исходных материалов
Глубина проникания иглы: при 25 °С	11501-78	Не реже одного раза в квартал и при каждом изменении	Не реже одного раза в квартал	Не реже одного раза в квартал и при каждом изменении

при 0 °С		исходных материалов		исходных материалов
Растяжимость битума, выделенного из эмульсии	11505-75 52128-2003	Не реже одного раза в квартал и при каждом изменении исходных материалов	Не реже одного раза в квартал	Не реже одного раза в квартал и при каждом изменении исходных материалов
Температура размягчения битума, выделенного из эмульсии	11506-73 52128-2003	Не реже одного раза в квартал и при каждом изменении исходных материалов	Не реже одного раза в квартал	Не реже одного раза в квартал и при каждом изменении исходных материалов

### СХЕМА ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА №10

#### АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ СМЕСИ И АСФАЛЬТОБЕТОН по ГОСТ 12801-98 и ГОСТ 9128-97

Наименование показателей	При проектировании составов		При приготовлении на асфальтобетонном заводе		При укладке в покрытие		
	горячие	холодные	горячие	холодные	горячие	холодные	
1	2	3	4	5	6	7	
Пористость минеральной части (остова) асфальтобетона	Обязательно	Обязательно	Не реже одного раза в 6 месяцев и при изменении исходных материалов		-	-	
Водонасыщение асфальтобетона	Обязательно	Обязательно	Не реже одного раза в смену		Обязательно	Обязательно	
Предел прочности при сжатии асфальтобетона	Обязательно	-	Не реже одного раза в смену		Обязательно	-	
		при 20 °С	Обязательно	Не реже одного раза в смену		Обязательно	Обязательно
		при 0 °С	Обязательно	Не реже одного раза в 6 месяцев и при изменении исходных материалов		-	-
Водостойкость	Обязательно	Обязательно	Не реже одного раза в смену	Не реже одного раза в 6 месяцев и при	Обязательно	-	

				изменени и исходных материал ов		
Водостойкость при длительном водонасыщении	Обяза- тельно	-	Не реже одного раза в 6 месяцев и при изменении исходных материалов	-	-	-
Зерновой состав минеральной смеси	-	-	Не реже одного раза в смену и при изменении внешнего вида	-	-	-
Однородность асфальтобетонной смеси по коэффициенту вариации	-	-	Не реже одного раза в месяц			
Сцепление битума с поверхностью минеральной части	Обяза- тельно	Обяза- тельно	Не реже одного раза в 6 месяцев и при изменении исходных материалов	-	-	-
Слеживаемость холодных асфальтобетонных смесей	-	Обяза- тельно	-	Не реже одного раза в смену	-	-
Сдвигустойчивость асфальтобетонной смеси	По требованию проекта		-	-	-	-
Трещиностойкость асфальтобетонной смеси	По требованию проекта		-	-	-	-
Коэффициент уплотнения а/б покрытий	-	-	-	-	Обяза- тельно	Обяза- тельно

## СХЕМА ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА №11

## ЦЕМЕНТ

Наименование показателей	ГОСТ	Предприятие- изготовитель	Потребитель
Определение тонкости помола	310.2-76	Обязательно	Один раз в месяц и при поступлении новых партий
Определение нормальной густоты цементного теста	310.3-76	Обязательно	Один раз в месяц и при поступлении новых партий
Определение сроков схватывания	310.3-76	Обязательно	Один раз в месяц и при поступлении новых партий
Определение равномерности изменения объема цемента	310.3-76	Обязательно	Один раз в месяц и при поступлении новых партий



Определение предела прочности при изгибе и сжатии	310.4-81	Обязательно	Один раз в месяц и при поступлении новых партий
---	----------	-------------	---

**СХЕМА ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА №12  
БЕТОННЫЕ СМЕСИ И БЕТОН**

Наименование показателей	ГОСТ	При проектировании составов	При приготовлении на бетонном заводе	При укладке в покрытие
Показатель удобоукладываемости (жесткость, осадка конуса)	10181.1-81	Обязательно	Не реже двух раз в смену при условии постоянной влажности заполнителей и не реже, чем через каждые два часа - при резком изменении влажности материала или изменении состава смеси	Не менее одного раза в смену и при изменении внешнего вида (при визуальной оценке)
Пористость смеси (объем вовлеченного воздуха, объем межзерновых пустот)	10181.3-81	Обязательно	Не реже одного раза в смену только в условиях стабильного производства, в других случаях - не реже двух раз в смену	Не менее одного раза в смену и при изменении внешнего вида (при визуальной оценке)
Прочность бетона	10180-90 18105-86	Обязательно	Не реже одного раза в смену	Не реже одного раза в смену и при изменении внешнего вида (при визуальной оценке)
Морозостойкость	10060.0-95	Обязательно	Один раз в квартал и при изменении состава смеси	
Плотность бетонной смеси	10181.2-81	Обязательно	Один раз в квартал и при изменении состава смеси	

**СХЕМА ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА №13**

**ГРУНТЫ**

Наименование показателей	ГОСТ	При геологической разведке	При разработке карьеров, выемок и резервов	При возведении насыпи земляного полотна	При выполнении работ в зимних условиях
1	2	3	4	5	6

Зерновой состав	12536-79	Обязательно	Обязательно	Не реже одного раза в месяц и при изменении грунта	
Число пластичности	5180-84	Обязательно	Обязательно	Не реже одного раза в месяц или при изменении грунта	
Плотность грунта	22733-2002	Обязательно	Не реже одного раза в смену (не менее одной пробы на $300 \text{ м}^3$ ) и при выпадении осадков	В каждом слое по оси земполотна и на расстоянии 1,5-2 м от бровки, а при ширине слоя более 20 м и в промежутках (5 проб в поперечнике). Поперечники разбивают не реже, чем через 200 м при высоте насыпи до 3-х м и через 50 м при высоте насыпи более 3-х м. В верхнем слое, независимо от высоты насыпи, поперечники назначают через 50 м. Дополнительные пробы берутся над трубами, в конусах мостов и путепроводов	
Естественная влажность	5180-84	Обязательно	Не реже одного раза в смену (не менее одной пробы на $300 \text{ м}^3$ ) и при выпадении осадков	Обязательно при определении плотности	
Коэффициент фильтрации	25584-90	Обязательно	По указаниям проекта	Не менее 3 проб из каждых $500 \text{ м}^3$	
Содержание органических веществ	8735-88	Обязательно	По указаниям проекта		
Определение сопротивления срезу (сдвигу)	12258-96*	Обязательно	По указаниям проекта		
Определение набухания и усадки грунтов	24143-80	Обязательно	По указаниям проекта		
Определение сжимаемости грунтов	12258-96*	Обязательно	По указаниям проекта		
Однородность грунтов	25100-95	Обязательно	Визуально, постоянно		

Определение содержания мерзлых комьев в общем объеме грунта	25253-78				Не реже, чем через 100 м
---	----------	--	--	--	--------------------------

5.1.9. Настоящий стандарт должен использоваться в качестве методического руководства для составления схем лабораторного контроля качества материалов, изделий, конструкций, не регламентированных в нем.

5.1.10. В целях необоснованного применения новых материалов, изделий и конструкций, от которых зависят надежность, безопасность и долговечность автомобильных дорог и сооружений на них, а также устранения технических барьеров при использовании в дорожном хозяйстве прогрессивных отечественных и зарубежных достижений, следует руководствоваться ПОСТАНОВЛЕНИЕМ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ от 27 декабря 1997 г. №1636 «О правилах подтверждения пригодности новых материалов, изделий, конструкций и технологий для применения в строительстве», *СТП 12-07-00* и СТРАТЕГИЕЙ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ДОРОЖНОГО АГЕНТСТВА (Утверждена распоряжением Росавтодора от 22.11.2011г. № 904-р).

## **6. ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ НА КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

### **6.1. СООРУЖЕНИЕ НАСЫПЕЙ ИЗ НЕСКАЛЬНЫХ ГРУНТОВ**

6.1.1. При расчистке дорожной полосы выполняются следующие операции: вырубка и вывозка делового леса, срезка мелколесья и кустарника, корчевка пней. Не допускается оставлять отходы расчистки леса на границе полосы отвода и за ее пределами – они подлежат утилизации.

Допускается оставлять в основании насыпей, высотой не менее 1,5 м, пни высотой не более 10 см.

6.1.2. Отведенные для устройства насыпей грунтовые карьеры должны быть заблаговременно подготовлены к разработке в неблагоприятный период года: обеспечены водоотводом, подъездными дорогами, а в зимний период

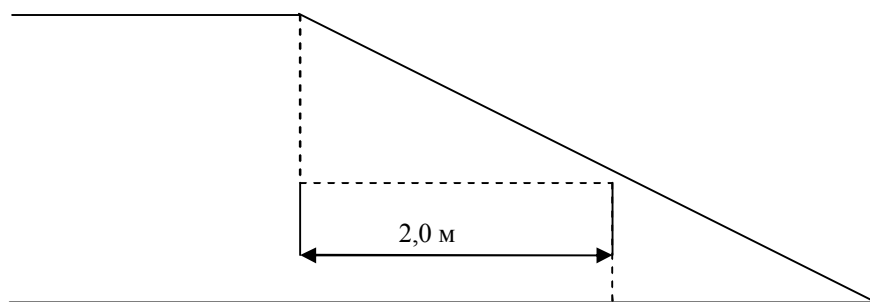
утеплены заблаговременной вспашкой, снегозадержанием, теплоизоляционными материалами.

6.1.3. Процесс сооружения земляного полотна, как правило, должен быть организован без разрывов.

Допускается осуществлять разрывы в местах производства сосредоточенных работ, расположения искусственных сооружений, на участках со сложными геологическими условиями, где работы выполняются по индивидуальным проектам. Допускаются также сезонные разрывы.

6.1.4. На участках задела земляное полотно должно быть выполнено до проектных отметок, выполнена планировка его поверхности и откосов, обеспечен водоотвод. Насыпи из пылеватых и тяжелых глинистых грунтов высотой более 3-х метров должны быть устроены не менее чем за год до устройства капитальных типов покрытия, а также оснований обработанных вяжущими. Возведение насыпи «в задел», без уплотнения (для естественной осадки) не допускается, за исключением случаев оговоренных в рабочем проекте (на болотах и др.).

6.1.5. При уширении существующих насыпей, при их высоте более 2-х метров, на откосах устраиваются уступы не менее 2-х метров шириной.



6.1.6. Отсыпка грунта в насыпь производится от краев к середине слоями на всю ширину земляного полотна, включая откосные части. Оптимальная толщина отсыпаемого слоя грунта назначается в зависимости от типа грунта укладываемого в тело насыпи и применяемых для уплотнения механизмов.

В каждом конкретном случае этот параметр оговаривается в ППР объекта.

Ориентировочно указанные параметры можно назначать по **таблице 6.1** и уточнять по данным пробного уплотнения.

Таблица 6.1.

Вид уплотняющей машины	Толщина, см, слоя грунта					
	песка, супеси легкой		суглинка, глины		крупно- обломочного , мерзлого (комья)	
	при коэффициенте уплотнения					
	0,95	0,98- 1,0	0,95	0,98- 1,0	0,95	0,98- 1,0
Каток на пневматических шинах массой 20-30 т	14	18	16	20	16	20
	-----	-----	----	----	----	----
Каток на пневматических шинах массой 15-16 т	40	30	35	20	20	15
	-----	-----	----	----	----	----
Каток кулачковый массой 16-20 т, решетчатый	16	20	20	22	-	-
	-----	-----	----	----	----	----
Каток кулачковый массой 8 т	25	20	20	15		
	-----	-----	----	----	----	----
Каток кулачковый массой 8 т	8	12	8	12	6	8
	-----	-----	----	----	----	----
Каток вибрационный массой 4-8 т	40	30	35	20	40	30
	-----	-----	----	----	----	----
Каток вибрационный массой 12-16 т	6	9	8	12	6	-
	-----	-----	----	----	----	----
Трамбовочная плита массой 5,5 т, высота падения 5-7 м	30	20	30	20	20	
	-----	-----	----	----	----	----
Автомобили-самосвалы массой 10-15 т (КамАЗ, МАЗ и др.)	4	6	-	-	4	6
	-----	-----	----	----	----	----
Скрепер с вместимостью ковша 9- 15 м <sup>3</sup>	75	40			60	40
	-----	-----	----	----	----	----
Скрепер с вместимостью ковша 9- 15 м <sup>3</sup>	6	8	-	-	6	8
	-----	-----	----	----	----	----
Скрепер с вместимостью ковша 9- 15 м <sup>3</sup>	100	60			80	60
	-----	-----	----	----	----	----
Скрепер с вместимостью ковша 9- 15 м <sup>3</sup>	3	6	3	6	4	8
	-----	-----	----	----	----	----
Скрепер с вместимостью ковша 9- 15 м <sup>3</sup>	160	120	120	90	120	90
	-----	-----	----	----	----	----
Скрепер с вместимостью ковша 9- 15 м <sup>3</sup>	15	20	20	-	-	-
	-----	-----	----	----	----	----
Скрепер с вместимостью ковша 9- 15 м <sup>3</sup>	20	20	20			
	-----	-----	----	----	----	----
Скрепер с вместимостью ковша 9- 15 м <sup>3</sup>	16	20	18	22	20	-
	-----	-----	----	----	----	----

	25	20	20	20	20	
Скрепер с вместимостью ковша 7-8 м <sup>3</sup>	16	20	16	20	-	-
	----	----	----	----		
	25	20	20	20		

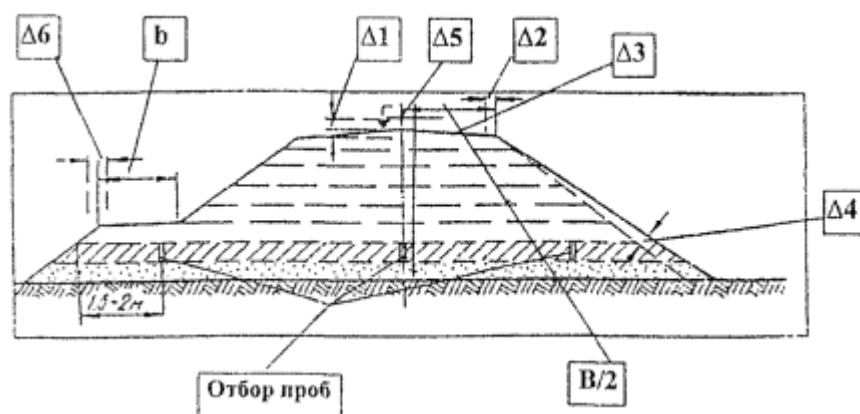
*Примечания:* 1. Над чертой указано число проходов катка по одному следу, под чертой - толщина уплотняемого слоя.

2. Показатели для катков приведены с полной загрузкой балластом и полным давлением в шинах.

3. Уплотнение рыхлых глинистых грунтов следует начинать более легкими катками или с уменьшенным давлением в шинах (2-3 прохода).

4. Для уплотнения мерзлых грунтов применяются решетчатые катки.

### 6.1.7. КОНТРОЛЬ



**Условные обозначения:**

**B/2** - расстояние между осью и бровкой земляного полотна;

**b** - ширина насыпных берм.

Таблица 6.2.

Операционный контроль	Обоснование
<p>При операционном контроле качества значения допускаемых отклонений <math>\Delta 1 - \Delta 5</math>, отклонения продольных уклонов дренажей и снижение плотности земляного полотна принимаются по нормам приемочного контроля, указанным в <a href="#">таблице 6.3</a>. Измерения проводятся не реже чем через 100 м (в трех точках на поперечнике).</p> <p>Кроме параметров, указанных выше, при устройстве земляного полотна контролируются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ толщину снимаемого плодородного слоя грунта;</li> <li>■ толщину отсыпаемых слоев;</li> <li>■ однородность грунта в слоях насыпи;</li> <li>■ плотность грунта в слоях насыпи и в основании земляного полотна.</li> </ul>	<p><a href="#">СП 78.13330.2012</a> п. 7.61. п. 7.62.</p>

Операционный контроль	Обоснование
<p>- плотность грунта следует контролировать в каждом технологическом слое по оси земляного полотна и расстоянии 1,5 - 2 м от бровки, а при ширине слоя более 20 м - также в промежутках между ними.</p> <p>Контроль плотности грунта необходимо производить на каждой сменной захватке работы уплотняющих машин, но не реже чем через 200 м при высоте насыпи до 3 м и не реже чем через 50 м при высоте насыпи более 3 м.</p> <p>Контроль плотности верхнего слоя следует производить не реже чем через 50 м.</p> <p>Дополнительный контроль плотности необходимо производить в каждом слое засыпки пазух труб, над трубами, в конусах и в местах сопряжения с мостами.</p> <p>Контроль плотности следует производить на глубине, равной 1/3 толщины уплотняемого слоя, но не менее 8 см. Кроме основного метода (<a href="#">ГОСТ 22733-77</a>) допускается применение экспресс-методов и приборов для ускоренного контроля плотности. При этом не менее 10 % всех измерений должны быть произведены стандартным методом с отбором проб.</p> <p>■ влажность используемого грунта:</p> <p>- контроль влажности используемого грунта следует производить, как правило, в месте его получения (в резерве, карьере) не реже одного раза в смену и обязательно при выпадении осадков.</p> <p>■ ровность поверхности:</p> <p>- контролируется нивелированием по оси и бровкам в трех точках на поперечнике не реже чем 50 м;</p>	<p><a href="#">Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог</a> п. 13.28.</p> <p><a href="#">СП78.13330.2012</a> п. 7.63.</p> <p>п.7.66.</p>

- параметры поперечного профиля земляного полотна (расстояние между осью и бровкой, поперечные уклоны, заложение откосов) – проводится 20 измерений на 1км (через 100 метров);

- ширина земляного полотна на уровне низа дорожной одежды определяется по формуле:  $B = b + 2mh$ ,

где  $b$  – ширина земляного полотна поверху (суммарная ширина верха проезжей части и обочин);

$m$  – заложение откоса насыпи;

$h$  – толщина конструкции дорожной одежды.

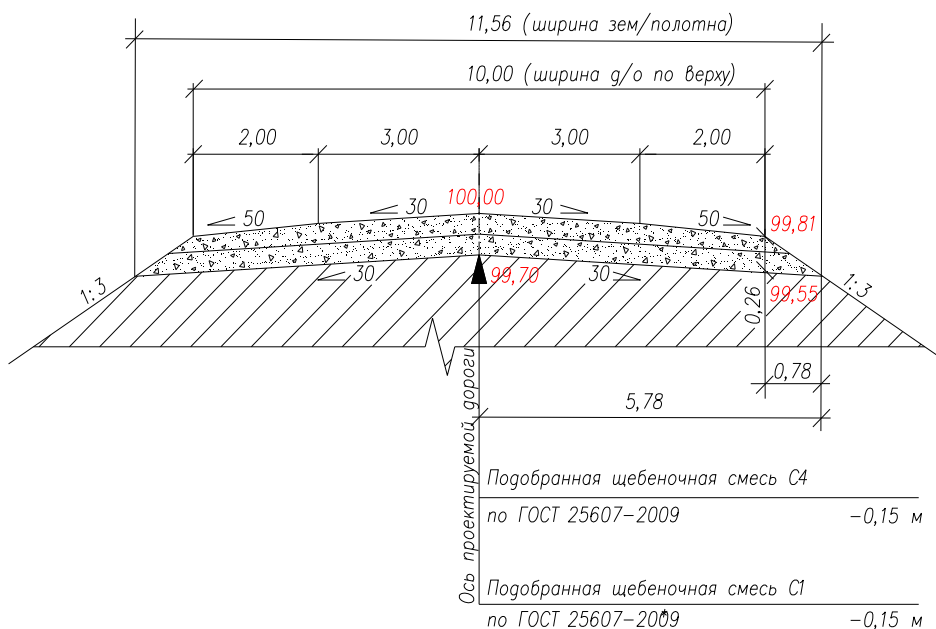
**Пример:**

$$b = (3,0+3,0) + (2,0+2,0) = 10,0 \text{ м};$$

$$m = 3;$$

$$h = 99,81 - 99,55 = 0,26 \text{ м}$$

$$B = 10 + 2*3*0,26 = 11,56 \text{ м}$$



- состояние построечного водоотвода (продольные уклоны должны быть 5-20‰ в песчаных грунтах и 5-40‰ в суглинистых грунтах);
- правильность выполнения водоотводных сооружений (глубина, ширина по низу, продольный уклон) - проводится на всем протяжении водоотводного сооружения в характерных точках.

Таблица 6.3.

Приемочный контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
Высотные отметки продольного профиля	Δ1: Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до $\pm 20$ (100)* мм, остальные - до $\pm 10$ (50) мм.	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> Приложение В п. 1.2.2
Расстояние между осью и бровкой земляного полотна В/2	Δ2: Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до $\pm 20$ см, остальные - до $\pm 10$ см.	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> Приложение В п. 1.2.3
Поперечные уклоны	Δ3: Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> Приложение В



Приемочный контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
	значений в пределах от минус 0,010 до 0,015, остальные - до $\pm 0,005$ ( $\pm 0,010$ )	п. 1.2.4.
Уменьшение крутизны откосов	$\Delta 4$ : Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до 20 %, остальные - до 10 %	<a href="#">СП 78.13330.2012.</a> Приложение В п. 1.2.5.
Положение оси в плане	$\Delta 5$ : Предельные отклонения от проектного положения оси $\pm 5$ см на прямых в плане, $\pm 10$ см на кривых в плане	<a href="#">ВСН 5-81</a> таб. 2.6, п. 2.2.9.
Ширина насыпных берм b	$\Delta 6$ : Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до $\pm 30$ см, остальные - до $\pm 15$ см.	<a href="#">СП 78.13330.2012.</a> Приложение В п. 1.3.5.
Продольные уклоны дренажей: Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до $\pm 0,002$ , остальные - до $\pm 0,001$ .		<a href="#">СП 78.13330.2012.</a> Приложение В п. 1.3.4.
При приемке готового земляного полотна контрольную проверку производят не менее чем в трех местах на каждом километре дороги и дополнительно над трубами и конусами мостов не менее чем на 1/3 от их общего числа путем отбора из специальных буровых скважин или шурфов по три образца с глубины 1 - 1,5 м. Отбор образцов производится режущими кольцами. Определение вида, плотности (коэффициент уплотнения), влажности грунта определяется в лаборатории стандартными методами.		<a href="#">Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог</a> п. 13.64.
Допускается снижение плотности слоев земляного полотна: не более 10 % результатов измерений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до 4 %, а остальные должны быть не ниже проектных значений. Разница в показателях плотности на одном поперечнике верхнего слоя земляного полотна для дорог с усовершенствованными покрытиями не должна превышать 2 %.		<a href="#">СП 78.13330.2012.</a> Приложение В п. 1.2.1. <a href="#">Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог</a> п. 13.27. отметок
<b>Примечание:</b> значения нормативных требований, приведенные в скобках, относятся к видам работ, выполняемым без автоматических систем выдерживания заданных высотных отметок и уклона для автомобильных дорог общего пользования IV и V технических категорий		

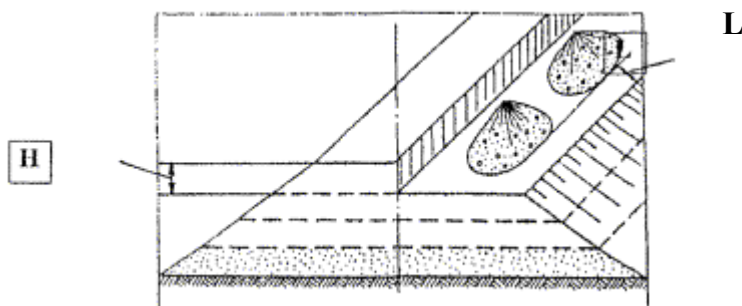
Таблица 6.4.

Примечание	Обоснование
Степень уплотнения грунта рабочего слоя, определяемая величиной коэффициента уплотнения, должна отвечать требованиям <a href="#">таблицы 6.5</a> настоящего СТАНДАРТА.	<a href="#">СП 34.13330.2012</a> п. 7.16., таб. 7.3

Элементы земляного полотна	Глубина расположения слоя от поверхности покрытия, м	Наименьший коэффициент уплотнения грунта При типе дорожных одежд*					
		капитальном			облегченном и переходном		
		Дорожно-климатические зоны					
		I	II, III	IV, V	I	II, III	IV, V
Рабочий слой	До 1,5	0,98 - 0,96	1,0 - 0,98	0,98 - 0,95	0,95 - 0,93	0,98 - 0,95	0,95
Неподтопляемая часть насыпи	Св. 1,5 до 6	0,95 - 0,93	0,95	0,95	0,93	0,95	0,90
	Св. 6	0,95	0,98	0,95	0,93	0,95	0,90
Подтопляемая часть насыпи	Св. 1,5 до 6	0,96 - 0,95	0,98 - 0,95	0,95	0,95 - 0,93	0,95	0,95
	Св. 6	0,96	0,98	0,98	0,95	0,95	0,95
В рабочем слое выемки ниже зоны сезонного промерзания	До 1,2	-	0,95	-	-	0,95 - 0,92	-
	До 0,8	-	-	0,95 - 0,92	-	-	0,90

\* - большие значения коэффициентов уплотнения грунта следует принимать в случаях применения цементобетонных и цементогрунтовых покрытий и оснований, а также усовершенствованных облегченных покрытий, меньшие значения - во всех остальных случаях.

### 6.1.8. СООРУЖЕНИЕ НАСЫПИ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ



Условные обозначения:

**Н** - высота верхней части насыпи;

**L** - расстояние от укладываемого грунта до поверхности откоса.

Таблица 6.6.

Операционный контроль	Обоснование
При операционном контроле качества значения допускаемых отклонений $\Delta 1 - \Delta 5$ и снижение плотности земляного полотна принимаются по нормам приемочного контроля указанным в <a href="#">таблице 6.3 5 настоящего СТАНДАРТА</a> . Измерения проводятся не реже чем через	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> п. 7.61. п. 7.62.

Операционный контроль	Обоснование
<p>100 м (в трех точках на поперечнике). Кроме параметров, указанных выше, при устройстве земляного полотна контролируют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ толщину отсыпаемых слоев;</li> <li>■ однородность грунта в слоях насыпи;</li> <li>■ плотность грунта в слоях насыпи: <ul style="list-style-type: none"> <li>- плотность грунта следует контролировать в каждом технологическом слое по оси земляного полотна и расстоянии 1,5 - 2 м от бровки, а при ширине слоя более 20 м - также в промежутках между ними.</li> </ul> </li> </ul> <p>Контроль плотности грунта необходимо производить на каждой сменной захватке работы уплотняющих машин, но не реже чем через 200 м при высоте насыпи до 3 м и не реже чем через 50 м при высоте насыпи более 3 м.</p> <p>Контроль плотности верхнего слоя следует производить не реже чем через 50 м.</p> <p>Дополнительный контроль плотности необходимо производить в каждом слое засыпки пазух труб, над трубами, в конусах и в местах сопряжения с мостами.</p> <p>Контроль плотности следует производить на глубине, равной 1/3 толщины уплотняемого слоя, но не менее 8 см.</p> <p>Кроме основного метода (<a href="#">ГОСТ 22733-77</a>) допускается применение экспресс-методов и приборов для ускоренного контроля плотности. При этом не менее 10 % всех измерений должны быть произведены стандартным методом с отбором проб.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ влажность используемого грунта: <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль влажности используемого грунта следует производить, как правило, в месте его получения (в резерве, карьере) не реже одного раза в смену и обязательно при выпадении осадков.</li> </ul> </li> <li>■ ровность поверхности: <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролируется нивелированием по оси и бровкам в трех точках на поперечнике не реже чем через 50 м.</li> </ul> </li> </ul>	<p><a href="#">Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог</a> п. 13.28.</p> <p><a href="#">СП 78.13330.2012.</a> п. 7.63. п. 7.66.</p>
<p>В составе операционного контроля дополнительно определяют относительное содержание мерзлых комьев в грунте. Отношение массы мерзлых комьев к массе всей пробы определяют на пробе размером 0,5 × 0,5 × 0,3 м. Весь грунт пробы просеивают сквозь сито размером отверстий 25 мм, из остатков на сите вручную удаляют комья талого грунта. Контрольные пробы отбирают из каждых 500 м грунта, уложенного в тело насыпи, но не реже 1 раза в смену. Размеры наиболее крупных комьев определяют непосредственным измерением.</p>	<p><a href="#">Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог</a> п. 13.45.</p>
<p>Качество уплотнения проверяют только до замерзания слоя. Плотность грунтов с содержанием более 10 % мерзлых комьев проверяют методом лунок с использованием песчаного или жидкостного (балонный плотномер) эквивалента-заполнителя, методом парафинирования или методом выбуривания керна для мерзлых грунтов.</p>	<p><a href="#">Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог</a></p>

<b>Операционный контроль</b>	<b>Обоснование</b>
	п. 13.46.
<p>При операционном контроле лабораторные посты должны следить за соблюдением правил производства работ и дополнительно к контролю свойств грунтов и контролю качества уплотнения грунтов фиксировать следующие данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ процентное содержание мерзлого грунта и среднюю крупность мерзлых комьев;</li> <li>■ степень уплотнения;</li> <li>■ температуру воздуха и силу ветра во время производства работ;</li> <li>■ время перерыва в работе;</li> <li>■ часы снегопада;</li> <li>■ методы удаления снега и льда с насыпи;</li> <li>■ поикетные отметки части насыпи, возведенной за смену.</li> </ul>	<p><b>Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог</b> п. 13.47.</p>

Таблица 6.7.

<b>Приемочный контроль</b>	<b>Обоснование</b>
<p>При приемочном контроле значения допускаемых отклонений <math>\Delta 1 - \Delta 5</math> принимаются по нормам приемочного контроля при положительных температурах (п.6.1.7., таблица 6.3. настоящего СТАНДАРТА).</p>	
<p>При наступлении весеннего потепления необходимо установить тщательнее наблюдение за возведенными насыпями, а появляющиеся на них деформации немедленно ликвидировать. Трещины, возникающие в насыпи при неравномерной ее осадке, следует расчищать на возможно большую глубину и заполнять с тщательной утрамбовкой тем же грунтом, из которого возведена насыпь. Весной, после оттаивания мерзлого грунта на всю глубину промерзания, требуется проверить качество всех возведенных зимой насыпей. Необходимо проверить отсутствие на них оползней, сплывов и т.п. Возобновление работ допускается только на основании акта.</p>	<p><b>Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог</b> п. 13.48.</p>

Таблица 6.8.

<b>Примечание</b>	<b>Обоснование</b>
<p>В зимний период целесообразно выполнять следующие работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ возведение насыпей из крупнообломочных и песчаных грунтов;</li> <li>■ возведение насыпей из глинистых грунтов при влажности, близкой к оптимальной на устойчивых основаниях;</li> <li>■ устройство насыпей на болотах;</li> <li>■ выторфовывание.</li> </ul>	<p><b>Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог</b> п. 9.1.</p>
<p>Основания под насыпи должны быть подготовлены (включая снятие плодородного слоя почвы) в летнее время, а перед началом работ тщательно очищены от снега и льда. В случае возведения насыпи на сильно и чрезмерно пучинистых грунтах в районах с глубиной промерзания более 1,5 м нижние слои насыпей (1,2 - 1,5 м) следует устраивать до наступления устойчивых отрицательных температур.</p>	<p><b>Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог</b> п. 9.5.</p>
<p>В летний период необходимо подготовить поверхность сосредоточенных резервов и грунтовых карьеров, к разработке в зимнее время. Подготовка заключается в устройстве подъездных дорог, расчистке поверхности, устройстве входных забоев и</p>	<p><b>Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог</b></p>

Примечание	Обоснование
пионерных траншей, а также устройстве утепляющих слоев или использовании химических реагентов для предотвращения промерзания грунта. Способы защиты от промерзания должны быть указаны в ППР.	п. 9.6.
Для обеспечения необходимого уплотнения грунта до его смерзания промежутки времени от выемки грунта в карьере до момента его окончательного уплотнения в насыпи не должны превышать: ■ 2 - 3 ч при температуре воздуха до -10 °С; ■ 1 - 2 ч при температуре воздуха от -10 °С до -20 °С; ■ 1 ч при температуре воздуха ниже -20 °С; При сильном ветре (более 3 - 4 баллов) эти промежутки времени должны быть уменьшены в два раза.	Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог п. 9.34.
Значение <b>L</b> при укладке мерзлых комьев грунта должно быть не менее 1 м (рис. 2).	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> п. 7.30.
Размер мерзлых комьев при возведении насыпей не должен превышать 30 см при уплотнении грунтов решетчатыми катками или трамбуемыми машинами и 15 см при уплотнении грунтов катками на пневматических шинах и вибрационными.	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> п. 7.30.
Общее количество мерзлого грунта не должно превышать 30 % общего объема грунта, укладываемого в насыпь, при уплотнении трамбованием и 20 % при уплотнении укаткой. Мерзлый грунт должен равномерно распределяться в теле насыпи.	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> п.7.30.
Высоту насыпи, возводимой в зимнее время из глинистых и песчаных грунтов с включением мерзлых комьев, необходимо увеличить на 3 % от толщины слоя зимней отсыпки. Более дифференцировано запас на осадку подобной насыпи при оттаивании можно определить расчетом в соответствии с методикой, приведенной в приложении 7 «Руководства по сооружению земляного полотна автомобильных дорог». Уплотнение грунтов до требуемой плотности следует производить до их замерзания.	<a href="#">СП 78.13330.2012.</a> п. 7.31. Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог п. 9.43. <a href="#">СП 78.13330.2012.</a> п. 7.32.
Для дорог с усовершенствованными типами покрытий верхнюю часть насыпи <b>H</b> на высоту не менее 1 м следует возводить из талого грунта с отсыпкой и уплотнением его до установленных норм, как правило в теплое время года. Отсыпка грунта должна производиться только после оттаивания той части насыпи, которая была возведена зимой. Только талый грунт применяют для устройства насыпей за задними гранями устоев и конусов, а также при засыпке водопропускных труб (рис. 2).	Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог п. 9.37.

### КЛАССИФИКАТОР ОСНОВНЫХ ДЕФЕКТОВ ( для пунктов 6.1.7., 6.1.8.)

№ п/п	Вид установленного дефекта	Классификация дефекта по ГОСТ 15467-79	Нормативные требования (предельные значения допуска) или их источник	Методы определения дефекта

1.	Отсутствие геодезического закрепления на местности основных осей сооружения	Значительный	Проверка ГРО не реже 2-х раз в год	Визуальный осмотр
2.	Отсутствие технологических карт и схем операционного контроля	Значительный	МДС 12-81.2007	Проверка у Подрядчика
3.	Неполная расчистка полосы отвода от древесно-кустарниковой растительности, пней	Значительный	Проектные данные, при высоте насыпи более 1,5м допускается оставлять пни высотой не более 10см	Визуальный осмотр, контрольные замеры
4.	Несоответствие грунтов, укладываемых в тело насыпи, паспортным данным, приведенным в проекте	Критический	Проектные данные	Наличие результатов лабораторных испытаний, отбор контрольных проб
5.	Нет заключения лаборатории по плотности грунта в основании насыпи	Критический		Наличие результатов лабораторных испытаний
6.	Необеспеченность устройства построечного водоотвода	Критический	Проектные данные	Общий журнал производства работ, проверка на объекте
7.	Не проводилось пробное уплотнение грунта	Критический	СП 78.13330.2012	Акт пробного уплотнения грунта
8.	Отклонение оси земляного полотна от проектного положения	Значительный	Более 50мм ВСН 5-81 п.2.2.9	Контрольные замеры на месте производства работ
9.	Отсыпка насыпи на неполную ширину по подошве и в промежуточных слоях	Критический	Проектные данные	Контрольные замеры
10.	Отсутствие контроля плотности в отсыпаемых слоях насыпи	Критический	СП 78.13330.2012	Журнал испытания плотности грунта, акт контрольного прохода катка (для скальных грунтов)
11.	Крутизна откосов	Значительный	СП 78.13330.2012 Приложение В., таблица В.1	Контрольные измерения
12.	Не произведено повторное освидетельствование принятого зем. полотна	Значительный	Дата приемки	Дата последнего освидетельствования (акт на скрытые работы)

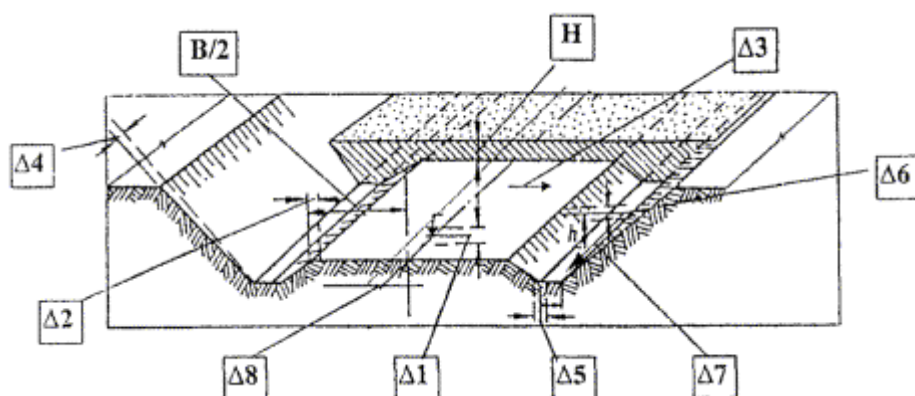
	после длительного перерыва перед устр-вом дорожной одежды			
14.	Пониженная температура глинистого грунта, укладываемого в тело насыпи	Критический	Менее 0° С	Замер температуры на месте производства работ
15.	Увеличенный объем мерзлых комьев в общей массе грунта	Значительный	Более 30 (20)%;  Более 30 (15)см СП 78.13330.2012 п.7.30	Визуальный осмотр
16.	Укладка мерзлых комьев на расстоянии ближе 1м от поверхности откосов	Значительный	Не допускается	Визуальный осмотр
17.	Несоответствие уплотняющих средств технологии производства работ в зимнее время	Значительный	ППР, технологическая карта; технические характеристики механизмов	Визуально, сверка с технологической картой

## 6.2. УСТРОЙСТВО ВЫЕМКИ В НЕСКАЛЬНЫХ ГРУНТАХ

6.2.1. Разработку выемок следует начинать с пониженных мест рельефа.

В процессе производства работ должен быть обеспечен постоянный водоотвод поверхностных вод из всей зоны производства работ.

### 6.2.2. КОНТРОЛЬ



**Условные обозначения:**

**В/2** - расстояние между осью и бровкой земляного полотна;

**Н** - недобор грунта;

**h** - глубина кюветов.

Таблица 6.9.

Операционный контроль	Обоснование
При операционном контроле качества значения допускаемых	<a href="#">СП 78.13330.2012.</a>



Операционный контроль	Обоснование
<p>отклонений <math>\Delta 1 - \Delta 8</math> принимаются по нормам приемочного контроля, указанным в <a href="#">таблице 6.10</a>. Измерения проводятся не реже чем через 100 м (в трех точках на поперечнике). Кроме параметров, указанных выше, при устройстве земляного полотна контролируются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ плотность грунта в основании земляного полотна: плотность грунта следует контролировать в каждом технологическом слое по оси земляного полотна и расстоянии 1,5 - 2 м от бровки, а при ширине слоя более 20 м - также в промежутках между ними.</li> </ul> <p>Контроль плотности грунта необходимо производить на каждой сменной захватке работы уплотняющих машин.</p> <p>Контроль плотности верхнего слоя следует производить не реже чем через 50 м.</p> <p>Контроль плотности следует производить на глубине, равной 1/3 толщины уплотняемого слоя, но не менее 8 см.</p>	<p>п. 7.61. п. 7.62.  п. 7.62. п. 7.63.</p>
<p>Кроме основного метода (<a href="#">ГОСТ 22733-77</a>) допускается применение экспресс-методов и приборов для ускоренного контроля плотности. При этом не менее 10 % всех измерений должны быть произведены стандартным методом с отбором проб.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ влажность используемого грунта;</li> <li>■ ровность поверхности:</li> </ul> <p>- контролируется нивелированием по оси и бровкам в трех точках на поперечнике не реже чем 50 м;</p>	<p>Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог п. 13.28. <a href="#">СП 78.13330.2012.</a> п. 7.66.</p>

Таблица 6.10.

Приемочный контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
Высотные отметки продольного профиля	<p><math>\Delta 1</math>: Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до <math>\pm 20 (100)^* \text{ мм}</math>, остальные <math>\pm 10 \text{ мм} (\pm 50 \text{ мм})</math>.</p>	<p><a href="#">СП78.13330.2012.</a> Приложение В, таблица В.1, п. 1.2.2.</p>
Расстояние между осью и бровкой земляного полотна (В/2)	<p><math>\Delta 2</math>: Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до <math>\pm 20 \text{ см}</math>, остальные <math>\pm 10 \text{ см}</math>.</p>	<p><a href="#">СП78.13330.2012.</a> Приложение В, таблица В.1, п. 1.2.3.</p>
Поперечные уклоны	<p><math>\Delta 3</math>: Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,010 до 0,015, остальные – до <math>\pm 0,005 (\pm 0,010)</math></p>	<p><a href="#">СП78.13330.2012.</a> Приложение В, таблица В1, п. 1.2.4.</p>
Уменьшение крутизны откосов	<p><math>\Delta 4</math>: Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до 20 %, остальные - до 10 %</p>	<p><a href="#">СП78.13330.2012.</a> Приложение В, таблица В.1, п. 1.2.5.</p>
Увеличение поперечных	<p><math>\Delta 5</math>: Не более 10 % результатов</p>	<p><a href="#">СП78.13330.2012.</a></p>



Приемочный контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
размеров кюветов, нагорных и других канав $b$ (по дну)	определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до 10 см, остальные - до 5 см.	Приложение В, таблица В.1, п. 1.3.1. <a href="#">СП78.13330.2012.</a> Приложение В, таблица В.1, п. 1.3.2. <a href="#">СП 78.13330.2012.</a> Приложение В, таблица В.1, п. 1.3.4. <a href="#">СП 78.13330.2012.</a> Приложение В, таблица В.1, п. 1.2.1. Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог п. 13.27.
Глубина кюветов $h$ (при условии обеспечения стока)	$\Delta 6$ : Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до $\pm 10$ см, остальные - до $\pm 5$ см.	
Продольные уклоны дренажей	$\Delta 7$ : Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до $\pm 0,002$ , остальные - до $\pm 0,001$ .	
Допускается снижение плотности слоев земляного полотна: не более 10 % результатов измерений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до 4 %, а остальные должны быть не ниже проектных значений. Разница в показателях плотности на одном поперечнике верхнего слоя земляного полотна для дорог с усовершенствованными покрытиями не должна превышать 2 %.		
* - данные за скобками относятся к работам, выполняемым с применением машин с автоматической системой задания вертикальных отметок.		

Таблица 6.11.

Примечание	Обоснование
Разработка выемок одноковшовыми экскаваторами должна осуществляться с недобором грунта до проектного очертания выемки во избежание нарушений естественной структуры грунта в основании и на откосах выемки. Недобор грунта принимается по <a href="#">таблице 6.12</a> .	Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог п. 3.72.
Степень уплотнения грунта рабочего слоя, определяемая величиной коэффициента уплотнения должна отвечать требованиям <a href="#">таблицы 6.13</a> .	<a href="#">СП 34.13330.2012.</a> Таблица 7.3; Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог. Приложение 5.

Таблица 6.12.

Рабочее оборудование	Допускаемый недобор грунта, (Н) см, при вместимости ковша экскаватора, м <sup>3</sup>		
	0,5 - 0,65	0,8 - 1,25	1,5 - 1,6
Прямая лопата	10	10	15

Рабочее оборудование	Допускаемый недобор грунта, (Н) см, при вместимости ковша экскаватора, м <sup>3</sup>		
	0,5 - 0,65	0,8 - 1,25	1,5 - 1,6
Драглайн	20	25	30

Таблица 6.13.

Элементы земляного полотна	Глубина расположения слоя от поверхности покрытия, м	Наименьший коэффициент уплотнения грунта При типе дорожных одежд*					
		капитальном			облегченном и переходном		
		Дорожно-климатические зоны					
		I	II, III	IV, V	I	II, III	IV, V
Рабочий слой	До 1,5	0,98 - 0,96	1,0 - 0,98	0,98 - 0,95	0,95 - 0,93	0,98 - 0,95	0,95
Неподтопляемая часть насыпи	Св. 1,5 до 6	0,95 - 0,93	0,95	0,95	0,93	0,95	0,90
	Св. 6	0,95	0,98	0,95	0,93	0,95	0,90
Подтопляемая часть насыпи	Св. 1,5 до 6	0,96 - 0,95	0,98 - 0,95	0,95	0,95 - 0,93	0,95	0,95
	Св. 6	0,96	0,98	0,98	0,95	0,95	0,95
В рабочем слое выемки ниже зоны сезонного промерзания	До 1,2	-	0,95	-	-	0,95 - 0,92	-
	До 0,8	-	-	0,95 - 0,92	-	-	0,90

\* - большие значения коэффициентов уплотнения грунта следует принимать в случаях применения цементобетонных и цементогрунтовых покрытий и оснований, а также усовершенствованных облегченных покрытий, меньшие значения – во всех остальных случаях.

### ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

При выполнении земляных работ подрядная организация обязана вести и предоставлять следующие формы документов (Здесь и далее ссылка на образцы форм, представленных в Приложении к настоящему стандарту):

1. *Рабочая схема закрепления оси трассы (в плановом и высотном положении)* – согласно СП 78.13330.2012 п.7.6;
2. *Акт отбора образцов (проб) - (Форма ЛД-1);*
3. *Журнал регистрации проб строительных материалов - (Форма ЛД-2);*
4. *Журнал физико-механических свойств грунтов трассы и резервов (Форма ДЗ-1);*
5. *Журнал определения максимальной плотности скелета грунта (Форма ДЗ-2);*
6. *Ведомость пробного уплотнения земляного полотна - (Форма ДЗ-3);*
7. *Журнал контроля плотности земляного полотна - (Форма ДЗ-4);*

6. *Акт проверки качества уплотнения земляного полотна из крупнообломочного (скального) грунта - (Форма ДЗ-5);*

7. *Акт проверки качества уплотнения путем контрольного прохода катка - (Форма ДЗ-6);*

8. *Ведомость приемки земляного полотна - (Форма С-1).*

Кроме вышеуказанных документов, должны быть представлены паспорта на геотекстильный материал и сертификат на качество семян травы.

### **6.3. УСТРОЙСТВО СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТРУБ**

6.3.1. Все железобетонные конструкции, поступившие на объект для монтажа, подвергаются обязательному техническому осмотру.

Устанавливается наличие и соответствие паспортов и сертификатов, маркировочных знаков, внешних повреждений конструкций (сколы, обнажение арматуры и др.).

6.3.2. До начала строительно-монтажных работ *Заказчик* передает *Подрядчику* ГРО для выполнения работ по строительству трубы. Ось трубы при переносе ГРО в натуру должна совпадать или быть близкой к оси русла водотока.

6.3.3. Разбивка котлована под трубу:

- восстанавливается ось дороги;

- по оси дороги стальной лентой дважды измеряется расстояние от ПК до продольной оси трубы, полученная точка закрепляется забивкой стального гвоздя длиной 100-120 мм;

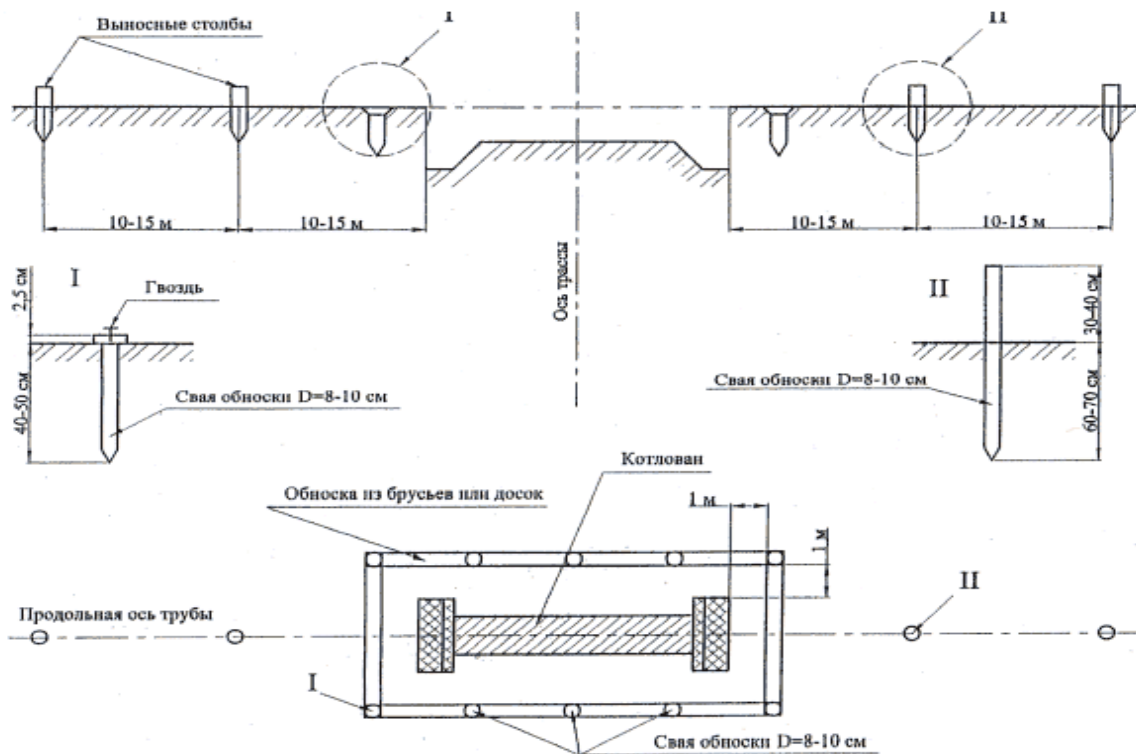
- над гвоздем центрируется теодолит и переносится в натуру угол между осью трубы и осью дороги;

- полученная продольная ось трубы закрепляется четырьмя контрольными столбиками (металлическими флажками), по два на каждую сторону, установленными не ближе 3 м от границ котлована;

- на контрольные столбики переносится отметка ближайшего репера, а также отметки лотков входа и выхода трубы;

- согласно разбивочному чертежу разбиваются очертания котлована, его контуры закрепляются кольшками, забитыми на расстоянии 1,0-1,5 м от бровки котлована;

Схема разбивки трубы:



Точность плановой разбивки котлована должна быть в пределах 5 см. Закрепительные кольшки с отметками сохраняются до сдачи трубы *Заказчику*. Поврежденные в процессе работ разбивочные точки необходимо сразу восстанавливать.

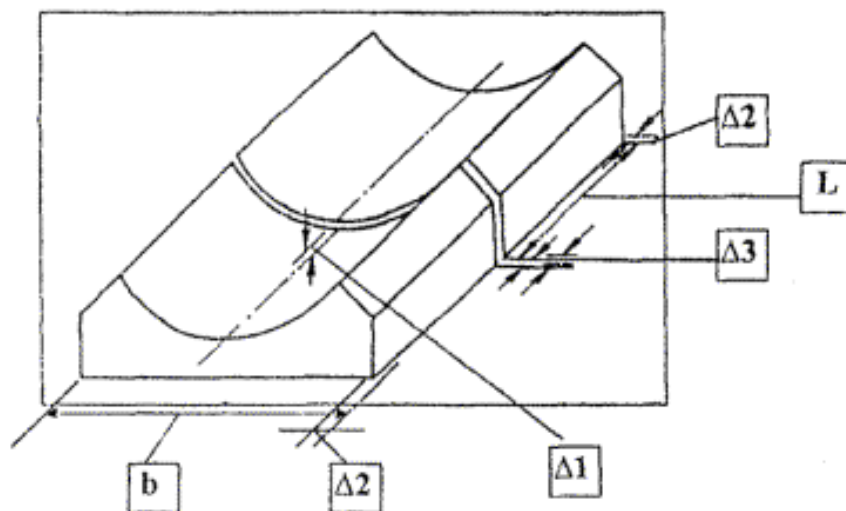
6.3.4. Устанавливается надежность защиты котлована от подтапливания поверхностными водами или водами постоянно действующего водотока в период выполнения монтажных работ.

6.3.5. Инструментально контролируются плановое и высотное положение трубы на местности, высотные отметки дна лотка на входе и выходе, величина строительного подъема.

6.3.6. Зачистка дна котлована за 5-10 см до проектной отметки осуществляется вручную. Дно уплотняется трамбовками. Куп.=0,95.

6.3.7. Не допускается перерывов между подготовкой дна котлована и устройством фундамента.

### 6.3.8. Монтаж сборных фундаментов



**Условные обозначения:**

**L** - длина секции фундамента;

**b** - ширина секции фундамента.

Таблица 6.14.

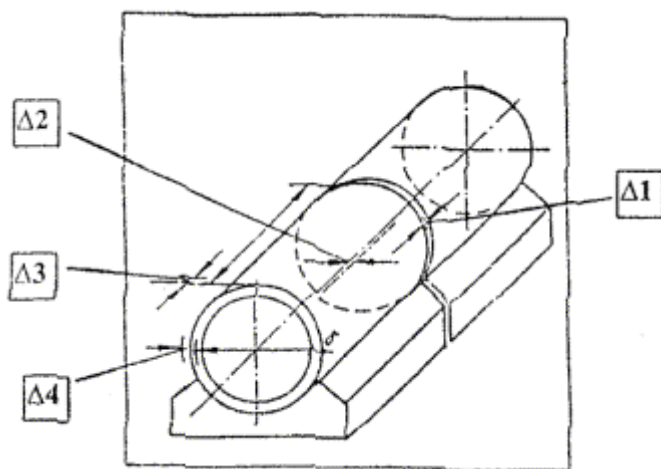
Операционный контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
Уступы в рядах фундаментных блоков по высоте	$\Delta 1$ : Не более 10 мм.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 9.83., таб. 13
Длина и ширина секций фундаментов	$\Delta 2$ : Отклонения не должны превышать значений от минус 10 мм до + 20 мм.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 9.83., таб. 13
Относительные смещения смежных железобетонных и бетонных элементов	Не более 10 мм.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 9.83., таб. 13
Величина зазоров между секциями фундаментов и звеньями (от проектной величины) Зазоры между звеньями и секциями фундаментов труб должны быть в одной плоскости	$\Delta 3$ : Не должна превышать $\pm 5$ мм.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 9.83., таб. 13

Таблица 6.15.

Примечание	Обоснование
Установку блоков следует вести посекционно в направлении от выходного оголовка трубы к входному.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 9.78.
Строительный подъем труб при высоте насыпи свыше 12 м следует назначать в соответствии с расчетом ожидаемых осадок от веса грунта насыпи. При расчете осадок труб допускается использовать методику,	<a href="#">СП 35.13330.2011</a> п. 5.49.

Примечание	Обоснование
<p>применяемую при расчете осадок фундаментов.</p> <p>Трубы под насыпями высотой 12 м и менее следует укладывать со строительным подъемом (по лотку), равным:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>1/80 h</math> - при фундаментах на песчаных, галечниковых и гравелистых грунтах основания;</li> <li>■ <math>1/50 h</math> - при фундаментах на глинистых, суглинистых и супесчаных грунтах основания;</li> <li>■ <math>1/40 h</math> - при грунтовых подушках из песчано-гравелистой и песчано-щебеночной смеси (<math>h</math> - высота насыпи).</li> </ul> <p>Отметки лотка входного оголовка (или входного звена) трубы следует назначать так, чтобы они были выше отметок среднего звена трубы как до проявления осадок основания, так и после прекращения этих осадок.</p> <p>Стабильность проектного положения секций фундаментов и звеньев водопропускных труб в направлении продольной оси сооружений должна быть обеспечена устойчивостью откосов насыпи и прочностью грунтов основания.</p>	
<p>При устройстве труб на скальных грунтах и на свайных фундаментах строительный подъем назначать не следует.</p>	<p><a href="#">СП 35.13330.2011.</a> п. 5.49.</p>

### 6.3.9. Монтаж звеньев труб



6.3.9.1. Монтажные петли заподлицо срезаются сваркой (фрезой), срубка петель зубилом или их загиб не допускаются.

Таблица 6.16.

Входной контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
<p>Отклонение фактических размеров звеньев от номинальных, приведенных в чертежах типовых конструкций</p>	<p>Δ3: Отклонения по длине от + 5 мм до минус 10 мм;</p> <p>Δ4: Отклонения по толщине стенок от + 10 мм до минус 5 мм;</p> <p>Отклонения по внутреннему диаметру (ширине, высоте) не более <math>\pm 10</math> мм.</p>	<p><a href="#">ГОСТ 24547-81</a> п. 2.5.1.</p>

Входной контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
Отклонения фактических размеров от номинальных для звеньев высшей категории качества	$\Delta 3$ и $\Delta 4$ : Отклонения по длине и толщине не более $\pm 5$ мм.	<a href="#">ГОСТ 24547-81</a> п. 2.5.1.
Для звеньев, изготавливаемых в формах с внутренним конусообразным вкладышем, отклонение по толщине стенок относится к верхнему (во время формования) торцу звена. Конусность внутренней поверхности форм (разность диаметров звена) не должна превышать 0,01 ее длины.		<a href="#">ГОСТ 24547-81</a> п. 2.5.1.
Звенья круглых труб по всей длине должны иметь правильную цилиндрическую или коническую (для оголовков) форму, а звенья прямоугольных труб - призматическую. Допуск прямолинейности поверхности круглых звеньев, измеряемый по образующей, не должен превышать 5 мм на 1 м длины звена. Искривление лицевой поверхности (неплоскостность) звеньев прямоугольных труб не должно превышать 0,005 наибольшего размера стороны трубы. Для звеньев высшей категории качества искривление по поверхности не должно превышать 3 мм на 1 м длины звена круглой трубы или 0,003 наибольшего размера стороны прямоугольной трубы.		<a href="#">ГОСТ 24547-81</a> п. 2.5.2.
Плоскости торцов звена должны быть перпендикулярны к его продольной оси. Допускается перекося торцевой плоскости звена не более 5 мм.		<a href="#">ГОСТ 24547-81</a> п. 2.5.3.
Отклонение фактической толщины защитного слоя бетона от номинальной, указанной в чертежах типовых конструкций звеньев, не должно превышать $\pm 5$ мм. Для звеньев высшей категории качества отклонение фактической толщины защитного слоя бетона от номинальной не должно превышать $\pm 3$ мм.		<a href="#">ГОСТ 24547-81</a> п. 2.5.5.
Качество наружных и внутренних поверхностей звеньев должно соответствовать категории А6 по <a href="#">ГОСТ 13015.0-83</a> : ■ диаметр или наибольший размер раковины - 15 мм; ■ высота местного наплыва (выступа) или глубина впадины - 5 мм; ■ глубина окола бетона на ребре, измеряемая по поверхности конструкции - 10 мм; ■ суммарная длина околов бетона на 1 м ребра - 100 мм. Для звеньев высшей категории качества околы бетона на внутренних ребрах торцов труб не допускаются.		<a href="#">ГОСТ 24547-81</a> п. 2.6.1. <a href="#">ГОСТ 13015.0-83</a> п. 13.1., таб. 3. <a href="#">ГОСТ 24547-81</a> п. 2.6.1.
Трещины в бетоне звеньев не допускаются. Местные поверхностные усадочные трещины шириной не более 0,1 мм, а для звеньев высшей категории качества - не более 0,05 мм не являются основанием для браковки при условии соблюдения требований п. 4.10. <a href="#">ГОСТ 24547-81</a>		<a href="#">ГОСТ 24547-81</a> п. 2.6.2.
Отклонения монтажных петель от номинального положения, указанного в чертежах типовых конструкций звеньев, не должны превышать: ■ в плане $\pm 20$ мм; ■ по длине, выпуска из плоскости звена от 0 до минус 10 мм.		<a href="#">ГОСТ 24547-81</a> п. 2.5.4.
Отклонения фактических размеров арматурных каркасов от номинальных, указанных в чертежах типовых конструкций звеньев, не должны превышать: ■ по расстоянию между отдельными стержнями рабочей арматуры в ряду (при условии сохранения проектного количества на 1 пог. м на всю длину		<a href="#">ГОСТ 24547-81</a> п. 2.5.6.

Входной контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
звена) - от + 5 до минус 10 мм; ■ по расстоянию между рядами рабочей арматуры - ± 5 мм; ■ по расстоянию между хомутами в сварных каркасах - ± 10 мм; ■ по расстоянию между хомутами в вязаных каркасах - ± 15 мм; ■ по высоте - ± 5 мм; ■ по остальным наружным размерам - ± 10 мм.		

Таблица 6.17.

Операционный контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
Величина зазоров между секциями фундаментов и звеньями (от проектной величины). Зазоры между звеньями и секциями фундаментов труб должны быть в одной плоскости	Δ1: Не должна превышать ± 5 мм.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 9.83., таб. 13
Отклонение продольной оси трубы в профиле и в плане (при условии отсутствия участков застоя воды)	Δ2: Не более 30 мм.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 9.83., таб. 13
Относительные смещения смежных железобетонных и бетонных элементов	Не более 10 мм.	<a href="#">СП46.13330.2012.</a> п. 9.83., таб. 13

### **6.3.10. Устройство гидроизоляции водопропускных труб**

6.3.10.1. Перед устройством гидроизоляции производится лечение возможных сколов и изоляция мест среза монтажных петель, составом эпоксидной смолы с цементом.

6.3.10.2 **Обмазочную гидроизоляцию** бетонных поверхностей блоков трубы, которые будут соприкасаться с грунтом, производят путем нанесения кистью слоя битумного лака и двух слоев горячей битумной мастики. Покрываемые поверхности предварительно очищают от пыли и грязи.

**Оклеечную гидроизоляцию** стыков звеньев трубы и порталных стенок устраивают из двух слоев битумизированной ткани (рубероид, изол и т.п.). Рулонный материал нарезают полосами шириной 25 см, смазывают горячей битумной мастикой и наклеивают на стык. Затем смазывают приклеенную ленту горячей мастикой и накладывают вторую полосу ткани.



Полотнища рулонного материала склеивают в стыках внахлест. Нанесение мастики производят вручную щетками. Поверх наклеенных полос наносят отделочный слой из горячей битумной мастики толщиной 1-3 мм.

Слои гидроизоляции должны иметь надежное сцепление с бетонной поверхностью. Стыки между звеньями перекрываются двумя слоями гидроизоляционного материала, полосами шириной 25-30см, уложенными симметрично относительно оси стыка. Гидроизоляцию звеньев труб необходимо выполнять в сухую погоду при температуре воздуха не ниже +5°C.

6.3.10.3 Изнутри швы между торцами звеньев конопатятся жгутами пакли, обработанной битумом и утопленной внутрь шва на глубину 3см. Заподлицо швы обмазываются цементно-песчаным раствором или заливаются монтажной пеной. Подвижность цементно-песчаного раствора – 11см.

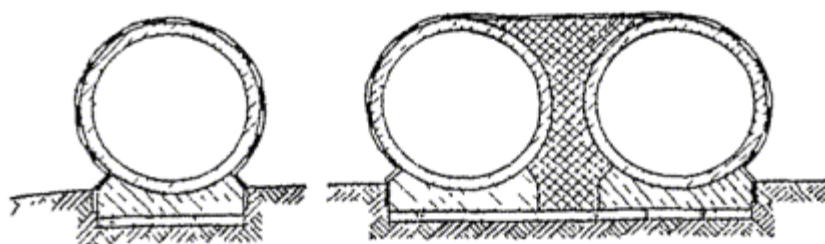


Рис 26

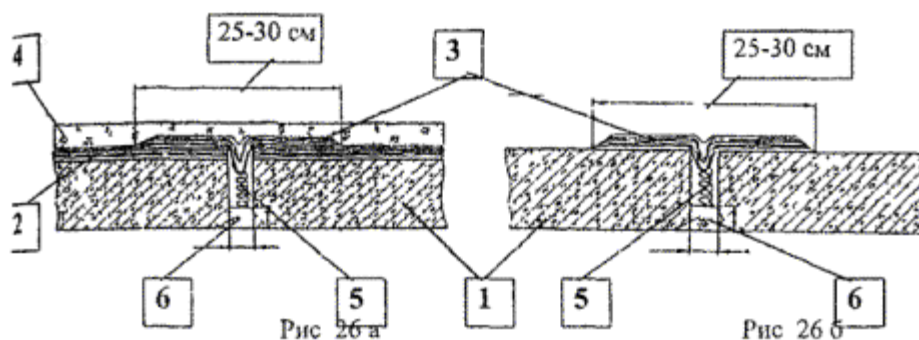


Рис 26 а

Рис 26 б

**Условные обозначения:**

- 1 - звено;**
- 2 - гидроизоляция звена;**
- 3 - гидроизоляция деформационного шва;**
- 4 - защитный слой из цементно-песчаного раствора;**
- 5 - пакля, пропитанная битумом;**
- 6 - расшивка цементно-песчаным раствором.**

Таблица 6.18.

<b>Приемочный контроль</b>	<b>Обоснование</b>
<p>При контроле гидроизоляции проверке подлежат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ качество примененных материалов и правильность приготовления на месте составов мастик и грунтовок;</li> <li>■ состояние подготовленной поверхности и ее соответствие проекту;</li> <li>■ правильность выполнения гидроизоляции в местах примыканий, сопряжений и стыков;</li> <li>■ соответствие конструкции гидроизоляции проекту и проверка ее толщины. Толщину слоя в необходимых случаях проверяют контрольными надрезами с замером толщины отогнутых концов, а в тиоколовой гидроизоляции - с помощью иглы, погружаемой в незавулканизовавшийся слой. Проколы и надрезы в изоляции, служащие для контроля ее толщины и прочности сцепления с основанием, допускается не более одного на каждые 10 м.</li> <li>■ сцепление гидроизоляции с выравнивающим слоем и отдельных слоев между собой. Данный показатель проверяют путем медленного отрыва слоев на небольшом участке. Прочность приклейки считается достаточной, если отрыв битумной гидроизоляции произойдет по слою мастики, а тиоколовой - по контакту с выравнивающим слоем с повреждением его поверхности. Наличие неприклеенных мест обнаруживают по глухому звуку при простукивании поверхности только гидроизолирующего слоя;</li> <li>■ правильность армирования гидроизоляции;</li> <li>■ состояние поверхности слоев гидроизоляции. Проверяют визуально, фиксируя дефекты, подлежащие устранению - вздутия, складки, просветы армирующих материалов, разрывы.</li> </ul>	<p><a href="#">ВСН 32-81</a> п. 7.2.</p> <p>п. 7.6. п. 7.5.</p> <p>п. 7.7.</p>
<p>Проколы и надрезы в изоляции, служащие для проверки толщины и сцепления следует тщательно заделать после проверки. Обнаруженные дефекты или отклонения от проекта устраняют до устройства защитного слоя.</p>	<p><a href="#">ВСН 32-81</a> п.п. 7.6., 7.7.</p>

### **6.3.11. Обратная засыпка водопропускной трубы**

6.3.11.1. Перед засыпкой труб грунтом проверяется готовность всего сооружения и наличие всех регламентных актов на скрытые работы. Засыпка пазух производится послойно с обеих сторон с последующим уплотнением каждого слоя. После засыпки и уплотнения грунта в пазухах производится засыпка тела трубы по всей ширине насыпи.

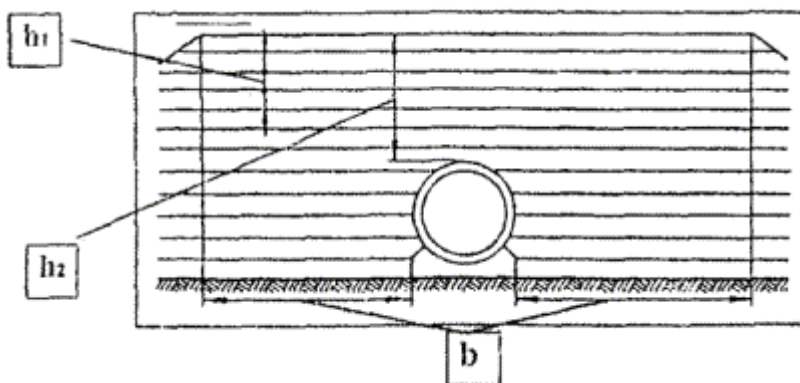
**Условные обозначения:****b** - ширина прогала в насыпи;**h<sub>1</sub>** - толщина отсыпаемых слоев;**h<sub>2</sub>** - высота засыпки над трубой.

Таблица 6.19.

Операционный контроль	Обоснование
Ширина прогала <b>b</b> в насыпи для сооружения трубы не менее 10 м и не менее 4 м ( <b>b<sub>1</sub></b> ) от подошвы откоса насыпи до трубы. Прогалы контролируются на каждой трубе.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 12.13., таб. 28.
Размеры грунтовой призмы, контролируемые на каждой трубе: верха - не ниже верха трубы; откоса - не круче 1:5.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 12.13., таб. 28.
Коэффициент уплотнения грунта грунтовой призмы у МГТ 0,95. Контроль осуществляется на горизонтах 0,25d, 0,5d, 0,75d по высоте с обеих сторон по оси насыпи на расстоянии 0,1 и 1,0 м от стенок - не менее 2 проб в каждой точке.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 12.13., таб. 28.
Коэффициент уплотнения грунта грунтовой призмы у бетонных и железобетонных труб 0,95. Контроль осуществляется в каждом уплотненном слое грунта - в сечениях по оси насыпи и с обеих сторон трубы на расстоянии 0,6 и 1,0 м от стенок.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 12.13., таб. 28.
Коэффициент уплотнения грунта над трубой на высоту 2 м в зоне пониженного уплотнения при насыпях высотой 8 м и более 0,85 - 0,90. Осуществляется контроль каждого уплотненного слоя.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 12.13., таб. 28.
Уменьшение горизонтального диаметра МГТ в период засыпки и уплотнения грунта до 3 % d. Контролируют каждую трубу по всей длине.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 12.13., таб. 28.

Таблица 6.19.

Приемочный контроль	Обоснование
При приемке готового земляного полотна контрольную проверку производят не менее чем в трех местах на каждом километре дороги и дополнительно над трубами и конусами мостов не менее чем на 1/3 от их общего числа путем отбора из специальных буровых скважин или шурфов по три образца с глубины 1 - 1,5 м. Отбор образцов производится режущими кольцами. Вид, плотность (коэффициент уплотнения), влажность грунта определяется в лаборатории стандартными методами.	<a href="#">Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог</a> п. 13.64.

Таблица 6.20.

Примечание	Обоснование
Уплотнение грунта в стесненных условиях при засыпке водопропускных труб следует производить с применением специальных уплотняющих средств виброударного или ударного действия. Не допускается уплотнение трамбуемыми плитами на расстоянии менее 3 м от искусственных сооружений и при высоте засыпки над трубой менее $h_2$ 2м.	<a href="#">СП 78.13330.2012.</a> п. 7.19.
При сооружении труб пазухи котлованов фундаментов необходимо засыпать сразу после приемки фундаментов. Не допускается засыпать пазухи при наличии в них воды. На участках мокрых и сырых оснований пазухи и нижнюю часть призмы на высоту 0,5 м необходимо отсыпать до начала устойчивых заморозков.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 12.6.
При засыпке трубы вначале следует отсыпать грунтовую призму с 2-х сторон трубы, а затем насыпь на проектную высоту.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п.12.7.
Переезд через сооружаемую трубу транспортных средств допускается только в случае отсыпки поверх трубы слоя грунта, толщиной не менее 0,5 м. Грунтовую призму следует сооружать под контролем представителей организации, строящей трубу, и оформлять актом. Отсыпку насыпи следует выполнять по нормам на сооружение земляного полотна.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 12.7.
Особое внимание необходимо уделять качеству уплотнения грунта в труднодоступных местах - в нижних четвертях звеньев круглых труб, в местах перехода звеньев в оголовки, в гофрах металлических труб и т.д.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 12.8.
При расположении труб на склонах лога засыпку следует начинать с низовой стороны, уделяя особое внимание тщательному уплотнению слоев грунта. Уровень засыпки с низовой стороны должен всегда превышать уровень грунта с верховой.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п.12.9.
Грунты, предусмотренные в проекте для устройства подушки МГТ: ■ пески средней крупности, крупные, гравелистые; ■ щебенисто-галечниковые и древесно-гравийные грунты, не содержащие обломков размером более 50 мм. Содержание частиц размером 0,1 мм - не более 10 %, в том числе глинистых размером менее 0,005 мм - не более 2 %. То же, для засыпки грунтовой призмы МГТ и мелкие пески, не содержащие частиц размером менее 0,1 мм - не более 10 %, в том числе глинистых размером менее 0,005 мм - не более 2 %. То же, для засыпки МГТ выше жесткого слоя, используемые при отсыпке насыпи, в том числе глинистые. Контроль грунта каждой трубы ведется визуально и по данным гранулометрического анализа.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 12.13., таб. 28.
Грунты для засыпки грунтовой призмы бетонных и железобетонных труб допускается применять такие же, как при отсыпке насыпи. Контроль осуществляется для каждой трубы.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 12.13., таб. 28.
Засыпка пазух между стенками котлована и фундаментом трубы ведется горизонтальными слоями, одновременно с обеих сторон фундамента на всю длину котлована с допустимым опережением на величину уплотненного слоя. При глубине заложения фундамента до 0,7 м пазухи следует засыпать грунтом на полную высоту и уплотнять машиной виброударного действия для стесненных условий на базе трактора ДТ-75 за два прохода по одному следу со скоростью 500 м/ч.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 12.13., таб. 28.

Примечание	Обоснование
Контроль осуществляется для каждой трубы.	
Толщина отсыпаемых слоев грунта $h_1$ (в плотном теле), м: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0,40 - 0,45 глинистых грунтов - при уплотнении машинами на базе тракторов ДТ-75, Т-130Г для уплотнения насыпей;</li> <li>■ 0,50 - 0,65 песчаных грунтов - при уплотнении теми же машинами;</li> <li>■ 0,20 - 0,25 песчаных грунтов - при уплотнении пневмокатками массой 25 - 30 т;</li> <li>■ до 0,15 песчаных грунтов - при уплотнении ручными электротрамбовками типа ИЭ-4505 или ИЭ-1502. Во время отсыпки контролируют толщину каждого слоя.</li> </ul>	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 12.13., таб. 28.

6.3.11.2. Визуально определяется качество расчистки русла перед входным и выходным оголовками, Должен быть обеспечен беспрепятственный проток воды через трубу, не допускающий локального подтопления подошвы насыпи в зоне трубы. Русло перед входным и выходным оголовками расчищается не менее чем на 25 м.

6.3.11.3. Подрядной организацией, через 2-3 месяца после засыпки трубы грунтом, должен быть осуществлен осмотр сооружения на предмет контроля за положением звеньев (секций). Результаты контроля оформляются актом произвольной формы.

### **6.3.12. Обратная засыпка водопропускной трубы в зимнее время**

Таблица 6.21.

Примечание	Обоснование
При засыпке труб в зимнее время необходимо: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ тщательно очищать от снега и льда основание под призму;</li> <li>■ не допускать попадания снега и льда в пазухи между стенками котлована и фундамента, а также в тело грунтовой призмы;</li> <li>■ засыпать пазухи между стенками фундамента и котлована, а также слой грунта непосредственно над верхом звеньев на высоту не менее 1 м только талым грунтом;</li> <li>■ вести наблюдения за погодными условиями с соответствующими записями в журнале производства работ. Необходимо фиксировать: <ul style="list-style-type: none"> <li>- температуру наружного воздуха (при 2- и 3-сменной работе 3 раза в сутки - в 8, 13 и 21 ч);</li> <li>- направление и скорость ветра;</li> <li>- данные о снегопадах и метелях;</li> </ul> </li> <li>■ вести наблюдения (с записью в журналы) за температурой укладываемого грунта, за тем, чтобы в засыпке не было снега и льда. В журнале следует указывать способ контроля плотности.</li> </ul>	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 12.13., таб. 28.
Допускаются грунты для засыпки МГТ, указанные в <a href="#">таблице 40 настоящего СТАНДАРТА</a> , а также талые (сухие несмерзшиеся), имеющие	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 12.13., таб. 28.

Примечание	Обоснование
в момент уплотнения $t \geq 0,5$ °С. Время рабочего цикла от момента разработки грунта до окончания его уплотнения - не более времени, в течение которого грунт сохраняет возможность к уплотнению. Контроль осуществляется в каждом уплотненном слое.	
Грунты для засыпки бетонных и железобетонных труб - скальные, крупнообломочные, крупный и средний песок. Допускаются глинистые грунты, имеющие влажность не выше границы раскатывания. Глинистые грунты полутвердой консистенции разрешается применять при отсутствии грунтов меньшей влажности и только в талом состоянии. Время рабочего цикла определяется на объекте ориентировочно. Содержание мерзлого грунта менее 30 %. Размер комьев мерзлого грунта менее 2/3 толщины укладываемого слоя. Размещение мерзлого грунта - равномерное (не гнездами) на расстоянии не более 1 м от поверхности откоса. Контроль осуществляется для каждой трубы.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 12.13., таб. 28.
Подготовка насыпей для сооружения труб под вторые пути: ■ из глинистых грунтов высотой более 1 м - нарезать уступы шириной от 1 до 1,5 м с поперечным уклоном 0,01 - 0,02; ■ из дренирующих грунтов - удалить с откосов дерн и древесно-кустарниковую растительность и после этого разрыхлить откосы на глубину 10 - 15 см. Контроль осуществляется для каждой трубы.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 12.13., таб. 28.
Минимальная засыпка для пропуска паводковых вод грунтовой призмы труб: ■ круглых - на высоту $d/2$ ; ■ прямоугольных - на высоту $H/2$ ; ■ МГТ - на высоту $d$ . Контроль осуществляется для каждой трубы.	<a href="#">СП 46.13330.2012.</a> п. 12.13., таб. 28.

### КЛАССИФИКАТОР ОСНОВНЫХ ДЕФЕКТОВ

№ п/п	Вид установленного дефекта	Классификация дефекта по ГОСТ 15467-79	Нормативные требования (предельные значения допуска) или их источник	Методы определения дефекта
1.	Отсутствие закрепительных пунктов геодезической разбивочной основы	Значительный	Проверка ГРО не реже 2-х раз в год	Проверка на месте
2.	Необеспеченность построечного водоотвода, подтапливание котлована	Значительный	Проектные данные	Визуальный осмотр
3.	Не произведено освидетельствование поступивших на объект конструкций	Критический	Акт приемки ответственных конструкций из сборного ж/бетона	Наличие входного контроля, наличие паспортов, сертификатов
4.	Несоответствие проектным данным продольного уклона,	Значительный	Проектные данные	Контрольные замеры

	вертикальных отметок входного и выходного лотка трубы			
5.	Продольный профиль поверхности основания для монтажа фундамента трубы выполнен без учета строительного подъема	Значительный	Проектные данные	Контрольные замеры
6.	Нарушение технологии и схемы монтажа железобетонных элементов	Значительный	Данные ППР, СП 46.13330.2012	Проверка на месте
7.	Отклонение фактических размеров смонтированных элементов конструкций труб сверх допустимых величин, в том числе: -смещение смежных элементов; -зазор между звеньями	Значительный	> 10мм > ± 5мм	Контрольные замеры
8.	Не обеспечена величина зазора между поверхностями лекальных блоков и звеньев трубы для заливки цементно-песчаного раствора путем установки деревянных клиньев	Критический	Проектные данные	Визуальный осмотр, контрольные замеры
9.	Несоответствие марки и подвижности цементно-песчаного раствора для заливки зазора между звеньями и лекальными блоками	Критический	<M300 < 11см	Данные лабораторного контроля
10.	Конопатка и заделка швов между звеньями трубы выполнены с нарушением нормативных требований	Критический	СП 46.13330.2012	Визуальный осмотр
11.	Сколы бетона, обнажения арматуры, недостаточная величина защитного слоя железобетонных конструкций	Критический		Визуальный осмотр
12.	Оклеечная гидроизоляция выполнена с нарушениями требований проектных и нормативных документов (ширина полос и их стыковка, количество слоев, наличие «пузырей», недостаточное сцепление с поверхностью железобетонных элементов)	Значительный	ВСН 32-81 п.6.16, не допускается	Визуальный осмотр, испытания на отрыв на месте



13.	Площадь укрепления входного и выходного русла выполнена с нарушением размеров, не по проекту выполнено укрепление откосной части оголовков	Критический	Проектные данные	Визуальный осмотр, контрольные замеры
-----	--	-------------	------------------	---------------------------------------

### ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

При выполнении работ по устройству сборных ж/б труб подрядная организация обязана вести и предоставить следующие формы документов:

1. *Схема закрепления оси трубы (в плановом и высотном положении);*
2. *Журнал физико-механических свойств грунтов трассы и резервов (Форма ДЗ-1);*
3. *Журнал определения максимальной плотности скелета грунта (Форма ДЗ-2);*
4. *Ведомость пробного уплотнения земляного полотна - (Форма ДЗ-3);*
5. *Журнал контроля плотности земляного полотна - (Форма ДЗ-4);*
6. *Акт проверки качества уплотнения путем контрольного прохода катка - (Форма ДЗ-6) – для щебеночного или щебеночно-песчаного основания под трубу;*
7. *Составы на бетонные смеси, утвержденные Заказчиком и применяемые для монолитного бетонирования - (Форма Б-1);*  
В случае использования бетонной смеси, производимой сторонней организацией предоставляются паспорта на смесь.
8. *Журнал испытаний бетонной смеси - (Форма Б-2);*
9. *Ведомость приемки земляного полотна - (Форма С-1).*

Кроме вышеуказанных документов должны быть представлены паспорта на все используемые материалы (ж/б конструкции, щебень, песок, битум, гидроизоляционный материал).

**Смонтированная труба до засыпки ее грунтом оформляется актом приемки ответственных конструкций.**



## 6.4. УСТРОЙСТВО МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ГОФРИРОВАННЫХ ТРУБ

6.4.1. До начала производства работ *Подрядчик* должен получить от *Заказчика* полный комплект рабочей документации.

6.4.2. Материалы, применяемые при устройстве сооружения должны отвечать требованиям *ОДМ от 17.06.2002 «Методические рекомендации по применению металлических гофрированных труб»*, раздел 2.

6.4.3. Разбивка котлована под трубу производится в последовательности представленной [в пункте 6.3.3. настоящего стандарта](#).

Точность плановой разбивки котлована должна быть в пределах 5 см. Закрепительные колышки с отметками сохраняются до сдачи трубы *Заказчику*. Поврежденные в процессе работ разбивочные точки необходимо сразу восстанавливать.

6.4.4. Устанавливается надежность защиты котлована от подтапливания поверхностными водами и водами постоянно действующего водотока в период производства монтажных работ.

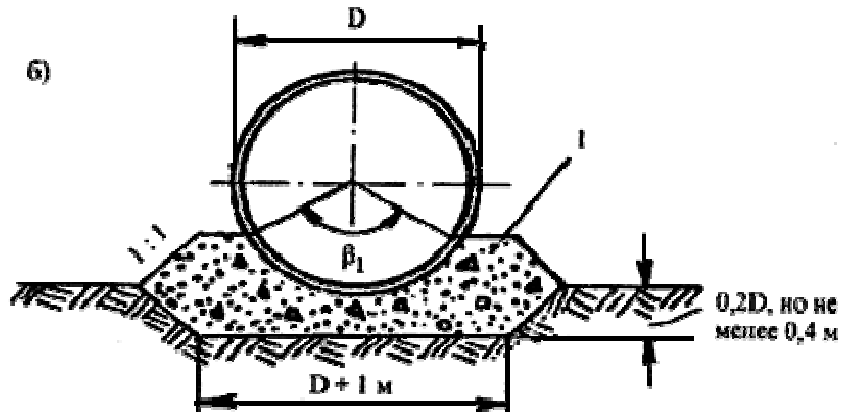
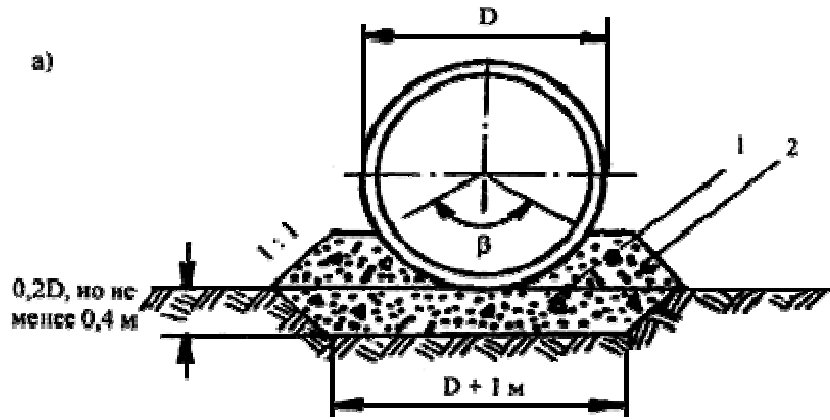
6.4.5. Зачистка и планировка дна котлована за 5-10 см до проектной отметки производится вручную, под рейку с учетом проектного строительного подъема, равного:

- 1/80Н при песчаных и гравелистых грунтах основания;
- 1/50Н при глинистых, суглинистых и супесчаных грунтах основания;
- 1/40Н при грунтовых подушках из песчано-щебеночных смесей (где Н – проектная высота насыпи).

Дно котлована уплотняется виброплитой.  $K_{уп.}=0,95$ .

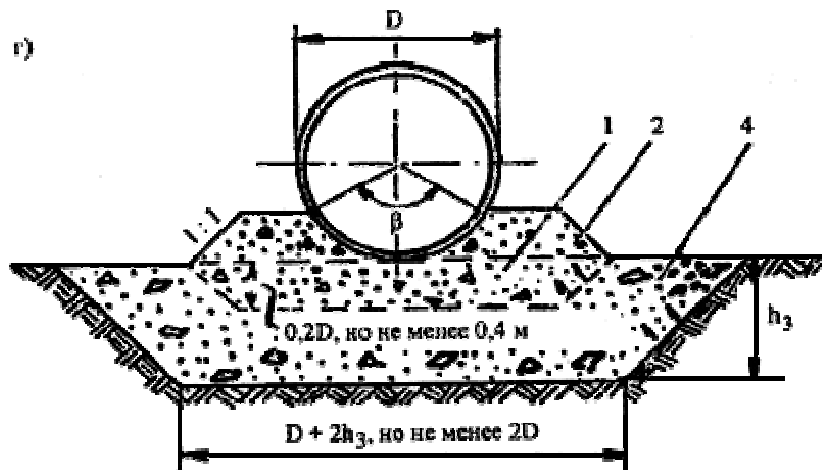
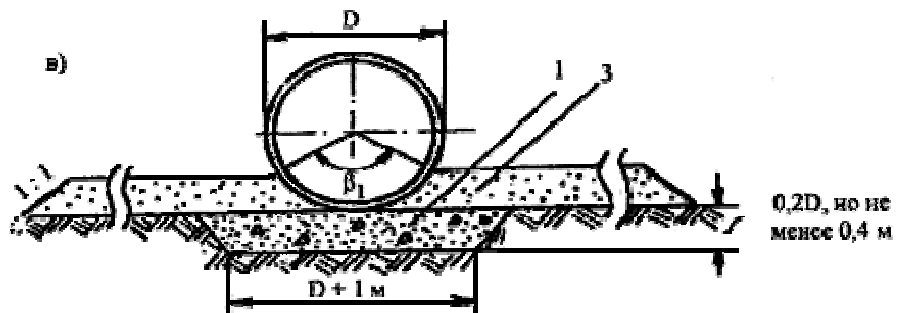
6.4.6. Не допускается перерывов между подготовкой дна котлована и устройством фундамента. При вынужденных перерывах должны быть приняты меры по сохранению требуемых по технологии свойств грунта основания.

6.4.7. Конструкция основания металлических гофрированных труб должна отвечать следующим принципиальным схемам:



а) - с устройством верхней части подушки после укладки трубы;

б) - с предварительным устройством ложа;



в) - с отсыпкой нулевого слоя и устройством ложа; г) с заменой грунта.

- 1 - первый этап отсыпки подушки; 2 - второй этап отсыпки подушки; 3 - нулевой слой; 4 - замена грунта основания скальной отсыпкой;  
# - 120° при опирании на плоское основание; #1 - 90° при опирании на грунтовое ложе.

6.4.8. Сооружение труб при отрицательной температуре воздуха должно производиться в кратчайшие сроки без перерыва в выполнении следующих операций:

- рытье котлована;
- отсыпка подушки на полную ее высоту;
- установка смонтированной трубы;
- устройство грунтовой обоймы до уровня горизонтального диаметра трубы.

6.4.9. Для предотвращения подмыва основания трубы с верхней и нижней стороны устраивают грунтоцементные противофильтрационные экраны (грунтоцементная смесь: песчаный грунт – 94%; цемент – 6%).

6.4.10. По дну котлована устраивается основание из ЩПС  $h = 70$  см. с учетом коэффициента запаса на уплотнение  $K_{уп.} = 1,25$ . Щебеночно - песчаную смесь отсыпают слоями толщиной по 20 см и тщательно утрамбовывают виброплитой, чтобы обеспечить равномерное опирание секций трубы по всей длине. Крупность частиц щебня не должна превышать 50 мм. Состав смеси: щебень фр. 20-40 мм - 50%; песок природный - 50%.

Для устройства подушки под трубу следует применять пески средней крупности, крупные, гравелистые, щебенисто-галечниковые и дресвяно-гравийные грунты, не содержащие обломков размером более 50 мм. Перечисленные грунты не должны содержать более 10% частиц размером менее 0,1 мм, в том числе более 2% глинистых размером менее 0,005 мм.

Установку секций трубы начинают от выхода трубы. Строповку секций производят тросом с прокладкой из брезента или другого материала, исключающего возможность повреждения цинкового покрытия. Секции трубы можно перекатывать по горизонтальной поверхности.

Секции трубы автокраном устанавливают в углубление в основании, спланированное по шаблону и охватывающее нижнюю часть трубы с центральным углом не менее  $90^\circ$ , тщательно подбивая и одновременно уплотняя не менее чем на  $1/3$  поперечного сечения трубы песчаный грунт.

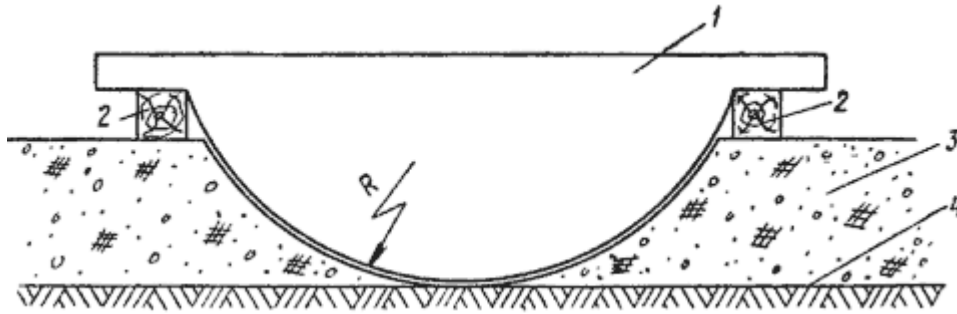


Схема установки шаблона для вырезки грунтового ложа в нулевом слое:  
 1 - шаблон; 2 - деревянные брусья; 3 - нулевой слой; 4 - уровень верха подушки  
 (не должен превышать нижней отметки грунтового ложа).

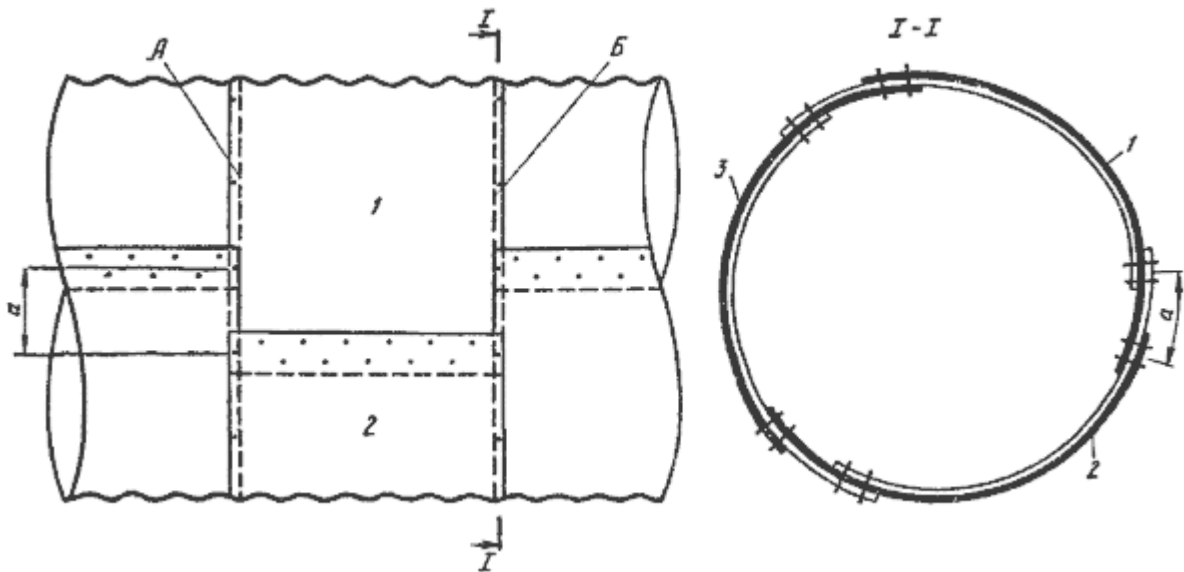


Схема соединения двух секций соединительными элементами:  
 1, 2, 3 - номера и последовательность установки соединительных элементов; А, Б - торцы соединяемых секций; а - величина шага сдвижки продольных стыков

***Производителю работ необходимо следить, чтобы при монтаже трубы между головками болтов, гайками, шайбами и гофрированными листами металлических конструкций не оставались частицы грунта.***

#### **6.4.11. Гидроизоляция трубы**

При наличии коррозионной активности (агрессивности) грунтов основания, грунтов насыпи и протекающей через трубу воды, назначают дополнительную защиту сооружения от коррозии в виде мастик и асфальтобетонного лотка.

При необходимости устройства дополнительного защитного покрытия трубы эти работы выполняются на месте монтажа трубы.

**Защитное покрытие** трубы состоит из слоя грунтовки 0,2-0,3 мм и слоя мастики толщиной 2 мм, нанесенных с внутренней и наружной сторон.

**Грунтовка** состоит из смеси массовых частей битума марки БН-IV (25-35%), бензина (60-70%) и индустриального масла (5%). Грунтовку приготавливают в емкости 30-50 л.

В расплавленный и охлажденный до 110-120°C битум добавляют масло и полученную смесь постепенно вливают в емкость с бензином, непрерывно перемешивая.

Загустевшую при хранении грунтовку разжижают бензином.

Перед нанесением грунтовки трубу очищают от грязи, пыли, льда и нефтяных пятен.

Грунтовку следует наносить сразу после очистки трубы на сухую поверхность, избегая образования подтеков и пузырей сгустков.

Для дополнительной защиты трубы применяют **Битуморезиновую мастику** марки МБР-65 или МБР-90. Мастика изоляционного покрытия должна быть нанесена на грунтованную поверхность трубы не позднее чем через сутки после грунтовки.

После завершения изоляции наружной поверхности устраивается изоляция внутренней поверхности трубы.

**Оклеечную гидроизоляцию** стыков звеньев трубы и порталных стенок устраивают из двух слоев битумизированной ткани (рубероид, изол и т.п.). Рулонный материал нарезают полосами шириной 25 см, смазывают горячей битумной мастикой и наклеивают на стык. Затем смазывают приклеенную ленту горячей мастикой и накладывают вторую полосу ткани. Полотнища рулонного материала склеивают в стыках внахлест. Нанесение мастики производят вручную щетками.

Поверх наклеенных полос наносят отделочный слой из горячей битумной мастики толщиной 1-3 мм.

Смонтированную трубу до засыпки ее грунтом необходимо предъявить Заказчику для детального освидетельствования и приемки, которую необходимо оформить Актом промежуточной приемки ответственных конструкций.

#### **6.4.12. Обратная засыпка трубы**

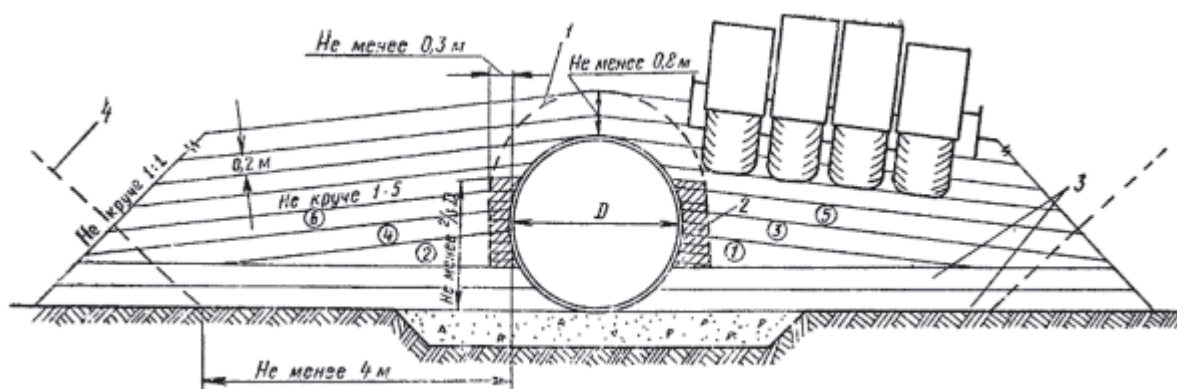
Изолированная труба должна быть засыпана не позднее чем через 3 суток. Обратная засыпка котлована производится дренирующим талым песчаным или гравелистым грунтом.

Для устройства грунтовой обоймы вокруг труб, кроме грунтов, применяемых для устройства подушки допускается применять пески мелкие, не содержащие более 10% частиц размером меньше 0,1 мм, в том числе более 2% глинистых размером меньше 0,005 мм.

Грунт должен отсыпаться одновременно с обеих сторон горизонтальными слоями толщиной 15-20 см с тщательным уплотнением каждого слоя виброплитой или ручными трамбовками.

Грунт над трубой укладывают одновременно с обеих сторон на одинаковую высоту и уплотняют не менее чем до  $K_{уп.}=0,95$ . Уплотнение производится комбинированным катком.

С целью обеспечения сохранности конструкции и изоляции трубы ее необходимо засыпать на высоту не менее  $H=0,5$  м сразу после окончания сооружения и предъявления Заказчику.



Технологическая последовательность и схема послойного уплотнения грунта засыпки труб пневмокатками:

- 1, 2 и т.д. - номера слоев в технологическом порядке их отсыпки;  
 1 - граница максимального приближения скатов катка к трубе; 2 - грунт, уплотняемый ручными механизированными трамбовками; 3 - нулевой слой;

4 - линии очертания границ торцов насыпи в случае устройства трубы в прогале.

### **6.4.13. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ:**

- ширина прогала в теле насыпи для сооружения трубы должна быть не менее 10 м;

- контроль качества и комплектности элементов металлической гофрированной трубы осуществляется в соответствии с *ОСТ 35-22-83*;

- коэффициент уплотнения грунтовой призмы должен быть равен 0,95.

Контроль осуществляется на высоте 0,5Ø трубы с обеих сторон по оси насыпи на расстоянии 0,5 и 1,0 м от стенок котлована – на менее 2 проб в каждой точке;

- при выполнении работ по защите от коррозии металлоконструкций должны контролироваться:

\* температура окружающего воздуха;

\* относительная влажность воздуха;

\* обезжиренность и чистота сжатого воздуха, применяемого в процессе производства работ;

\* степень очистки поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов;

\* время технологической выдержки наносимых слоев защитных покрытий (контроль высыхания лакокрасочных покрытий осуществляется по *ГОСТ 19007-73\**).

### **СХЕМА ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ**

Технологические операции	Состав контроля	Контролируемые параметры	Величина допуск. отклонения	Объем контроля	Метод контроля	Кто контролирует	Нормативные док-ты	Исполнительная документация
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Разработка котлована под тело трубы	Размеры котлована в плане	Глубина Ширина ось трубы	- 5 см - 10 см - 3 см	В трех точках через 5 м	Инструмент. промер	Геодезист, прораб	ГОСТ 15467-79 СНиП 3.06.03-85	Журнал произв. работ, Акт на скрыт. работы
Уплотнение естествен. основания.	Кол-во проходов в/плиты	Плотность грунта	Не более 10% измерений могут иметь знач. на	В трех точках на поперечнике через 5 м	Лаборат. контроль	Лаборант	ГОСТ 5180-84 СНиП 3.06.03-85	Журнал лабор. контроля Заключение.

			0,04 меньше.					
Послойное разравнивание ЦГС в подготовке	Ровность поверхности	Толщина и ширина слоя	- 15 мм - 10 см	В одной точке основания	Инструмент. промер	Прораб	ГОСТ 15467-79 СНиП 3.06.03-85	Журнал произв. работ
Послойное уплотнение ЦГС в подготовке.	Соблюдение схем уплотнения	Плотность ЦГС в слоях насыпи	Не более 10% Куп.=0,94	В одной точке основания	Лаборат. контроль	Лаборант	ГОСТ 5180-84 СНиП 3.06.03-85	Журнал лабор. контроля, Заключение
Послойное разравнивание ПЩС в подготовке	Ровность поверхности	Толщина и ширина слоя	- 15 мм - 10 см	3 точки на попереч. через 5 м	Инструмент. промер	Прораб	ГОСТ 15467-79 СНиП 3.06.03-85	Журнал произв. работ.
Послойное уплотнение ПЩС в подготовке	Соблюдение схем уплотнения грунта.	Плотность ПЩС в слоях насыпи	Не более 10% Куп.=0,94	В трех точках на поперечнике через 5 м	Лаборат. контроль	Лаборант	ГОСТ 5180-84 СНиП 3.06.03-85	Журнал лабор. контроля, Заключение
Монтаж тела трубы	Положение трубы в плане.	Ось трубы	- 3 см	Вся труба	Инструмент. промер	Геодезист, прораб	ГОСТ 15467-79 СНиП 3.06.03-85	Журнал произв. работ, Исп. схема
Обмазочная гидроизоляция секций трубы	Ровность слоя	Толщина слоя	- 0,5 мм	Вся труба	Инструмент. промер	Геодезист, прораб	ГОСТ 15467-79 СНиП 3.06.03-85	Журнал произв. работ, исп. схема
Обратная засыпка трубы	Качество грунта	Уплотнение послойное	Не более 10% Куп.=0,94	Каждый слой, по 3 измерения	Инструмент. промер	Геодезист, Прораб	ГОСТ 15467-79 СНиП 3.06.03-85	Журнал произв. работ, исп. схема

### ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

При выполнении работ по устройству металлических гофрированных труб подрядная организация обязана вести и предоставить следующие формы документов:

1. *Схема закрепления оси трубы (в плановом и высотном положении) ;*
2. *Журнал физико-механических свойств грунтов трассы и резервов (Форма ДЗ-1);*
3. *Журнал определения максимальной плотности скелета грунта (Форма ДЗ-2);*



4. **Ведомость пробного уплотнения земляного полотна (Форма ДЗ-3);**
5. **Журнал контроля плотности земляного полотна (Форма ДЗ-4);**
6. **Акт проверки качества уплотнения - (Форма ДЗ-5) или (Форма ДЗ-6) – для подушки и слоев грунтовой обоймы;**
7. **Состав на щебеночно-песчаную смесь, утвержденный Заказчиком (Форма ЩПС-1);**  
В случае использования готовой щебеночно-песчаной или песчано-гравийной смеси предоставляются паспорта на смесь.
8. **Ведомость приемки земляного полотна (Форма С-1).**

Кроме выше указанных документов должны быть представлены паспорта на все используемые материалы (металлические элементы, гидроизоляционный материал).

**Законченная строительством металлическая гофрированная труба до засыпки ее грунтом оформляется Актом приемки ответственных конструкций.**

### **6.5. УСТРОЙСТВО ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СЛОЕВ ОСНОВАНИЙ И ПРОСЛОЕК (морозозащитных, дренирующих, изолирующих и капилляропрерывающих)**

Таблица 6.22.

<b>Операционный контроль</b>	<b>Обоснование</b>
Дополнительные слои основания устраивают: ■ из песчано-гравийных или песчано-щебеночных смесей оптимального гранулометрического состава по <a href="#">ГОСТ 25607-94</a> . Влажность смеси должна быть близкой к оптимальной по <a href="#">ГОСТ 8269-87</a> (с отклонением не более 10 %). Контроль влажности ведется не реже одного раза в смену.	<a href="#">СП78.13330.2012.</a> п.п. 8.1., 9.23., 9.24., 10.10. <a href="#">СНиП 3.06.03-85</a> п.п. 6.40., 6.41.
При устройстве морозозащитных и дренирующих слоев необходимо контролировать: ■ соответствие качества материалов и песчаных грунтов требованиям проекта;	<a href="#">СП78.13330.2012.</a> п. 8.7.
■ плотность материала: - плотность материалов слоя необходимо контролировать в трех точках на поперечнике (по оси и у кромок проезжей части) не реже чем через 100 м. Определяют плотность по <a href="#">ГОСТ 5180-84</a> (для текущего контроля допускается использовать ускоренные методы и экспресс-приборы); ■ отсутствие загрязнения грунтом выходов дрен на откосах земляного полотна.	п.п. 8.11., 7.64.
При устройстве дренирующих и капилляропрерывающих прослоек	<a href="#">СП78.13330.2012.</a>

Операционный контроль	Обоснование
<p>необходимо проверять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ гранулометрический состав слоев грунта над и под прослойкой;</li> <li>■ толщину слоев грунта над и под прослойкой;</li> <li>■ качество стыковки полотнищ материала;</li> <li>■ толщину первого слоя дорожной одежды над прослойкой.</li> </ul>	п.8.8.
<p>При использовании в качестве армирующих, защитных и дренирующих прослоек синтетических материалов (СМ) после укладки СМ, перед отсыпкой вышележащего слоя грунта проводят осмотр с составлением акта на скрытые работы. В акте отражают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ результаты визуального осмотра (сплошность, величина перекрытия, качество полотен и их стыковки);</li> <li>■ данные о поставщике, характеристики СМ (предел прочности на растяжение, условный модуль деформации при растяжении, общее относительное удлинение при разрыве, сопротивляемость местным повреждениям, коэффициент фильтрации, фильтрующая способность, стойкость к агрессивным воздействиям, сопротивление сдвигу на контакте с грунтом), указанные в паспорте на партию СМ или на этикетках рулонов;</li> <li>■ данные полученные при приемке СМ. Прежде всего: <ul style="list-style-type: none"> <li>- поверхностную плотность (массу на 1 м), путем взвешивания образца 500 × 500 мм с увеличением полученного результата в 4 раза. Точность взвешивания - 5 гс;</li> <li>- толщину, путем замера пригруженного нагрузкой 1 Н образца размером 50 × 200 мм для нетканых материалов и замером ее в трех точках на расстоянии не менее 20 мм от кромки полотна для других материалов с вычислением среднего значения. Замеры ведутся толщиномерами, микрометрами, штангенциркулями (в условиях строительства). Точность измерений - 0,05 мм;</li> <li>- ширину, измерением металлической линейкой. Точность - 5 см.</li> </ul> </li> </ul>	<p>ВСН 49-86 п.п. 3.3.6., 5.3.1.</p> <p>п. 2.2.5.</p> <p>п. 2.3.6.</p>
<p>При устройстве морозозащитного слоя из непучинистых или слабопучинистых грунтов контроль качества грунта следует производить в карьере путем отбора соответственно не менее 3 и 10 проб из каждых 500 м песчаного грунта и проводить их испытание с определением содержания пыли и глины и величины коэффициента фильтрации по ГОСТ 25584-83. Допускается устанавливать величину коэффициента фильтрации расчетным путем в зависимости от гранулометрического состава песчаного грунта.</p>	<p><a href="#">СП78.13330.2012.</a> п. 8.9.</p>
<p>При устройстве теплоизолирующих слоев из пенопласта необходимо проверять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ равномерность опирания плит на поверхность земляного полотна. При необходимости поверхность земляного полотна выравнивают песком;</li> <li>■ толщину первого слоя дорожной одежды над пенопластом. Первый над плитами слой дорожной одежды следует отсыпать на толщину не менее 0,25 м в плотном теле способом «от себя».</li> </ul>	<p><a href="#">СП78.13330.2012.</a> п.п. 8.3., 8.8.</p>
<p>При устройстве гидроизолирующих прослоек необходимо проверять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ гранулометрический состав слоев грунта над и под прослойкой (один раз в смену): <ul style="list-style-type: none"> <li>- при устройстве гидроизолирующей прослойки с использованием изола грунт под и над прослойкой на толщину не менее 10 см не должен</li> </ul> </li> </ul>	<p><a href="#">СП78.13330.2012.</a> п.п. 8.8.</p> <p><a href="#">СНиП 3.06.03-85</a> п. 5.5.</p>

Операционный контроль	Обоснование
<p>иметь зерен крупнее 40 мм, а содержание зерен размером 5 - 40 мм не должно выходить за пределы допустимого зернового состава;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при использовании полиэтиленовой пленки при устройстве гидроизолирующей прослойки грунт не должен иметь зерен крупнее 20 мм, а содержание зерен 5 - 20 мм не должно выходить за пределы допустимого зернового состава;</li> <li>- при укладке гидроизолирующего материала между прослойками из нетканного синтетического материала требования к крупности грунта не предъявляются.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ толщину слоев грунта над и под прослойкой, толщину первого слоя дорожной одежды над прослойкой:</li> <li>- следует контролировать линейкой в трех точках на поперечнике (по оси и у бровок земляного полотна) не реже чем через 100 м. Минимальная толщина слоя грунта или материала дорожной одежды в уплотненном состоянии должна быть не менее 0,25 м;</li> <li>■ качество стыковки полотнищ материала:</li> <li>- полотнища материала следует укладывать внахлестку с перекрытием на 0,1 м и закреплять скобами или сшивать;</li> <li>- отдельные полотнища пленки при укладке следует склеивать или сваривать. При устройстве гидроизолирующей прослойки из полиэтиленовой пленки (за исключением конструкций с грунтом в обойме или подтопляемых поверхностными или грунтовыми водами) допускается устраивать стыки внахлестку (с перекрытием не менее 0,5 м) и скручиванием при условии, что они находятся под нагрузкой от веса вышележащих слоев не менее 9,8 МПа.</li> </ul> <p>Укладывать гидроизолирующий материал необходимо на спланированное и уплотненное основание, коэффициент уплотнения которого должен быть не менее 0,95.</p>	<p>п.п. 8.10.</p> <p><a href="#">СНиП 3.06.03-85</a> п. 5.4.</p> <p>п. 8.6.</p> <p><a href="#">СП78.13330.2012.</a> п.п. 5.4., 8.11., 4.79. <a href="#">СНиП 3.06.03-85</a> п.п. 4.79., 5.4.</p>

Таблица 6.23.

Приемочный контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
Высотные отметки по оси	Δ1: Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ± 20 (100)* мм, остальные - ± 10 (±50) мм.	<a href="#">СП78.13330.2012.</a> Приложение В, таблица В.1, п. 2.1.
Ширина слоя	Δ2: Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах ±10 см, остальные от минус 5 см до плюс 10 см.	<a href="#">СП78.13330.2012.</a> Приложение В, таблица В.1, п. 2.2.2.
Толщина слоя	Δ3: Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ± 10 мм , остальные - до ± 5 (±10 мм).	<a href="#">СП78.13330.2012.</a> Приложение В, таблица В.1. п. 2.3.1.
Поперечные уклоны	Δ4: Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,010 до 0,015,	<a href="#">СП78.13330.2012.</a> Приложение В, таблица В.1,

Приемочный контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
	остальные - до $\pm 0,005$ ( $\pm 0,010$ ).	п. 2.4.
Допускаемые отклонения $\Delta 1 - \Delta 4$ приводятся для дополнительных слоев, устраиваемых из песчано-гравийных, песчано-щебеночных смесей и грунтов, укрепленных органическими и неорганическими вяжущими. При использовании других материалов контролируемые параметры и допускаемые отклонения принимаются по соответствующим нормативным требованиям, относящимся к данному материалу.		
При осуществлении приемочного контроля при устройстве дополнительных слоев из грунтов, укрепленных органическими и неорганическими вяжущими, кроме параметров, указанных выше, следует контролировать: ■ коэффициент уплотнения укрепленных грунтов. Плотность укрепленного материала должна быть не менее 0,98 максимальной по <a href="#">ГОСТ 22733-77</a> .		<a href="#">СП78.13330.2012</a> . п. 8.1.  <a href="#">СНиП 3.06.03-85</a> п. 6.41.
При осуществлении приемочного контроля при устройстве дополнительных слоев из песчано-гравийных и песчано-щебеночных смесей кроме геометрических параметров, указанных выше, следует контролировать: ■ качество уплотнения: - для щебеночных, гравийных, шлаковых оснований и покрытий - путем контрольного прохода катка массой 10 - 13 т по всей длине контролируемого участка. * данные в скобках относятся к работам, выполняемым без применения машин автоматической системой задания отметок.		<a href="#">СП78.13330.2012</a> . п. 8.1.  п. 10.29.

Таблица 6.24.

Примечание	Обоснование
При двух- и трехъярусном теплоизолирующем слое швы нижележащего ряда плит необходимо перекрывать вышележащими плитами.	<a href="#">СП78.13330.2012</a> . п. 8.3.
Полиэтиленовая пленка может находиться под воздействием солнечной радиации не более 2 ч, изоляционный материал необходимо засыпать в день его укладки.	<a href="#">СП78.13330.2012</a> . п. 8.6.
При устройстве прослоек из СМ необходимы следующие операции: ■ подготовка подстилающего грунта, путем профилирования поверхности (не должно быть ям, неровностей, колеи глубиной более 5 см) и уплотнения (коэффициент уплотнения должен соответствовать нормативным требованиям); ■ транспортировка, распределение, укладка и при необходимости соединение СМ. Соединение СМ возможно производить тепловым соединением, сшиванием, склеиванием, т.д. (перекрывание полотен должно быть не менее 0,1 м); ■ отсыпка на СМ материала вышележащего слоя, его распределение и уплотнение. Отсыпка производится с таким расчетом, чтобы время пребывания СМ под воздействием дневного света было не более 5 ч.	ВСН 49-86 п.п. 3.3.1., 5.3.1. п. 3.3.2.  п. 3.3.5.  п. 3.3.6.

**ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

При выполнении работ по устройству дополнительного слоя основания подрядная организация обязана вести и предоставить следующие формы документов:

1. *Журнал физико-механических свойств грунтов трассы и резервов (Форма ДЗ-1)* – для грунтов, за исключением песка;
2. *Журнал испытания песка (отсева) - (Форма П-1);*
3. *Журнал определения максимальной плотности скелета грунта (Форма ДЗ-2);*
4. *Ведомость пробного уплотнения дополнительного слоя основания (Форма ДЗ-3);*
5. *Журнал контроля плотности дополнительного слоя основания (Форма ДЗ-4);*
6. *Ведомость промеров ширины, толщины, поперечных уклонов и ровности основания (покрытия) - (Форма С-2).*

Кроме выше указанных документов должны быть представлены паспорт на используемый гидроизолирующий (теплоизолирующий) материал.

**6.6. УСТРОЙСТВО ЩЕБЕНОЧНЫХ, ГРАВИЙНЫХ, ШЛАКОВЫХ ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ**

6.6.1. Указанные типы оснований и покрытий устраиваются на подготовленном и принятом по акту земляном полотне.

6.6.2. В ходе устройства оснований и покрытий в состав контролируемых операций входят:

- завоз и послойное распределение материалов;
- предварительное уплотнение, профилирование и окончательное уплотнение.

6.6.3. При распределении материалов следует учитывать запас на уплотнение. При этом: для песчано-гравийных (щебеночных) смесей оптимального зернового состава и щебня фракций 40-70 и 70-120мм марки по прочности 800 и более коэффициент уплотнения принимается 1,25-1,30, а для

щебня марки по прочности 600-300 и шлака коэффициент уплотнения принимается 1,30-1,50.

6.6.4. Наименьшая толщина распределяемого слоя должна в 1,5 раза превышать размер наиболее крупных частиц и быть не менее 10см при укладке на прочное основание и не менее 15см при укладке на песок;

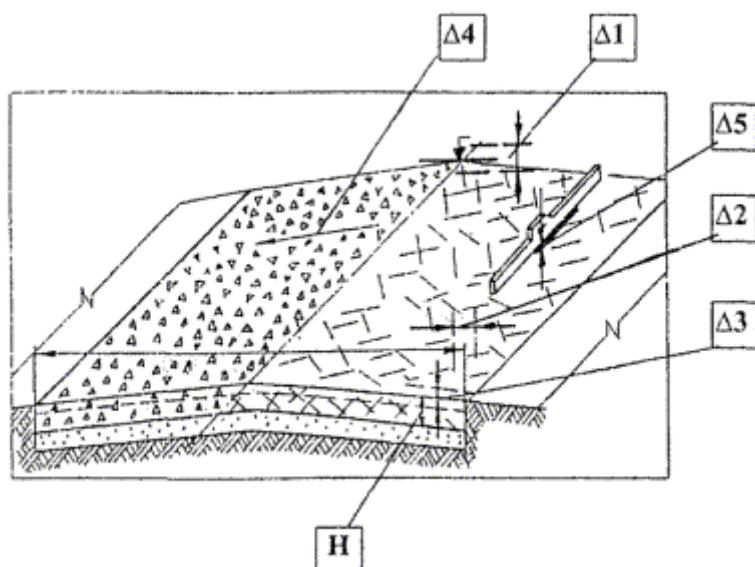
6.6.5. Максимальная толщина уплотняемых слоев (зависит от типа применяемых катков) **Н** не должна превышать: 18 – 24 см для трудноуплотняемых материалов (прочность  $\geq 1000$ ); 22 - 30 см для легкоуплотняемых материалов (прочность  $< 1000$ ) - [СП78.13330.2012.](#), пункт 10.1., таблица 5.

### **6.6.6. КОНТРОЛЬ**

6.6.6.1. При операционном контроле качества работ по устройству щебеночных, гравийных оснований и покрытий следует контролировать не реже, чем через 100 метров: высотные отметки по оси дороги; ширину, толщину слоя по оси; поперечный уклон; ровность поверхности.

Таблица 6.25.

<b>Операционный контроль</b>	<b>Обоснование</b>
При операционном контроле качества значения допускаемых отклонений $\Delta 1 - \Delta 5$ и качество уплотнения принимаются по нормам приемочного контроля, указанным в <a href="#">таблице 6.26 настоящего СТАНДАРТА.</a>	<a href="#">СП78.13330.2012.</a> п.п. 4.11., 10.28.
Дополнительно контролируют не реже одного раза в смену: влажность материалов по <a href="#">ГОСТ 8269-87.</a>	<a href="#">СП78.13330.2012.</a> п. 10.28.
Постоянно визуально контролируют качество уплотнения и соблюдение режима ухода.	<a href="#">СП78.13330.2012.</a> п. 10.28.



**Условные обозначения:**

**H** - толщина уплотняемого слоя;

**B** - ширина основания (покрытия).

6.6.6.2. При приемке выполненных работ следует произвести освидетельствование работ в натуре, контрольные замеры с оформлением ведомостей установленной формы.

6.6.6.3 Качество уплотнения щебеночных и гравийных оснований и покрытий следует проверять путем контрольного прохода катка массой 10-13 тонн по всей длине контролируемого участка, **после которого на основании или покрытии не должно оставаться следа и возникать волны перед вальцом, а положенная под валец щебенка должна раздавливаться.**

Таблица 6.26.

Приемочный контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
Высотные отметки по оси	Δ1: Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до $\pm 20 (100)^*$ мм, остальные - $\pm 10 (\pm 50)$ мм.	<a href="#">СП78.13330.2012.</a> Приложение В, таблица В.1, п. 2.1.
Ширина слоя покрытия (основания)	Δ2: Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах $\pm 10$ см, остальные от минус 5 см до плюс 10 см.	<a href="#">СП78.13330.2012.</a> Приложение В, таблица В.1, п. 2.2.2.
Толщина слоя	Δ3: Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 15 (минус 22) до 20 (30) мм, остальные - до $\pm 10 (\pm 15)$ мм.	<a href="#">СНиП 3.06.03-85</a> Приложение 2 Гл. 5, п. 2.3.2.



Приемочный контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
Поперечные уклоны	Δ4: Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,010 до 0,015 остальные - до ± 0,005 (±0,010).	<a href="#">СП78.13330.2012.</a> Приложение В, таблица В.1, п. 2.4.
Ровность (просвет под рейкой длиной 3 м)	Δ5: Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 10мм, остальные - до 5 мм.	<a href="#">СП78.13330.2012.</a> Приложение В, таблица В.1, п. 2.5.2.
При осуществлении приемочного контроля также следует контролировать:		<a href="#">СП78.13330.2012.</a>
■ качество уплотнения путем контрольного прохода катка массой 10-13 т по всей длине участка;		п. 10.29.
- для гравийных покрытий - балонным плотномером в трех поперечниках на каждом километре дороги путем измерения фактической плотности гравийного материала по оси и в 1 - 1,5 м от кромки покрытия;		<a href="#">ВСН 7-89</a> п. 5.4.2.
* данные в скобках относятся к работам, выполняемым без применения машин с автоматической системой задания вертикальных отметок;		

### НЕДОСТАТКИ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ЩЕБЕНОЧНЫХ, ГРАВИЙНЫХ ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Недостатки	Причины возникновения	Способы устранения
Щебень не уплотняется при укатке	Особенности некоторых горных пород. Излишнее количество проходов катка, приведшее к обломке кромок щебня	Расклинить мелким черным щебнем, песком или известняковым щебнем или щебнем 10-20 и 5-10 мм, доукатать. Не допускать перекачки щебня в процессе уплотнения
После прошедших ливневых или продолжительн. дождей слой не уплотняется	Переувлажнение земляного полотна и щебня	Прекратить работы по укатке до полного просыхания слоя
По поверхности катаются или выступают над ней крупные фракции	Превышены размеры для щебня 40 мм, для гравия 25 мм	Уложить дополнительный слой из правильно подобранного материала
Образование раковин и ямочности	Некачественный подбор фракционного состава щебня	Переделать дефектные участки. Улучшить качество подбора фракционного состава щебня
Проломы покрытия	Недостаточная толщина уложенного	Устроить дополнительный слой



	слоя	
На поверхности покрытия (основания) появляется катун	Слабая расклинцовка слоя, не правильно осуществлен подбор оптимальной смеси	Убрать катун и произвести дополнител. расклинцовку мелкими фракциями щебня. Внести соответствующие корректировки в состав оптимальной смеси, переделать работу
Образуются волны и просадки, несмотря на выполнение всех требований технологии и параметров покрытия (основания)	Земляное полотно не уплотнено или устроено из некачественного грунта	Переделать земляное полотно и дорожную одежду на участке, где обнаружены дефекты. Обеспечить четкий лабораторный контроль за устройством земляного полотна
На поверхности гравийного покрытия (основания) образуются волнистость, гребни	Избыток гравия мелких фракций	Срезать а/грейдером волну и гребни. Добавить гравий крупных фракций, спланировать и укатать, поливая водой. Улучшить подбор гравийной смеси

### ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

При выполнении работ по устройству щебеночных, гравийных и шлаковых оснований и покрытий подрядная организация обязана вести и предоставить следующие формы документов:

1. *Журнал испытания щебня (гравия) - (Форма Щ-1);*
2. *Состав на щебеночно-песчаную смесь, утвержденный Заказчиком (Форма ЩПС-1);*

В случае использования готовой щебеночно-песчаной или песчано-гравийной смеси предоставляются паспорта на смесь, выданные поставщиком.

3. *Журнал испытания щебеночно-песчаной смеси - (Форма ЩПС-2);*
4. *Акт проверки качества уплотнения путем контрольного прохода катка - (Форма ДЗ-6);*
5. *Ведомость промеров ширины, толщины, поперечных уклонов и ровности основания (покрытия) - (Форма С-2);*
6. *Исполнительный продольный профиль верхнего слоя покрытия (Форма С-4).*

### 6.7. УСТРОЙСТВО ПЕСЧАНЫХ ЩЕБЕНОЧНЫХ, ГРАВИЙНЫХ, ШЛАКОВЫХ ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ, УКРЕПЛЕННЫХ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ

6.7.1. Смеси, как правило, приготавливаются в смесителях принудительного перемешивания. Допускается приготовление смесей методом смешения на дороге.

6.7.2. Количество воды в смеси должно обеспечивать ее оптимальную влажность при уплотнении с учетом потерь влаги при транспортировании и распределении. При температуре воздуха выше +20°C смесь при транспортировании самосвалами закрывать брезентом. Продолжительность транспортирования смеси каменных материалов с цементом не должна превышать 30 минут при температуре воздуха во время укладки выше +20°C и 50 минут – при температуре воздуха ниже +20°C. Уплотнение уложенной смеси необходимо заканчивать до конца схватывания цемента.

6.7.3. Уплотнение уложенной смеси, как правило, производится катками на пневматических шинах или вибрационными катками. Число проходов катков по одному следу 16 – 10 соответственно. По окончании уплотнения следует производить отделку поверхности автогрейдером с последующим уплотнением гладковальцовым катком массой 6-8 тонн за 2-4 прохода по одному следу.

6.7.4. В течение 7 суток осуществляется уход за уложенным слоем основания или покрытия путем россыпи слоя песка или супеси толщиной 4÷6 см.

6.7.5. При производстве работ в условиях отрицательных температур воздуха, а также для каждого вида применяемого вяжущего технологические особенности должны быть представлены в *проекте производства работ*.

#### **6.7.6. КОНТРОЛЬ**

6.7.6.1 при операционном контроле качества работ следует контролировать по каждому укладываемому слою не реже, чем через каждые 100 метров: высотные отметки по оси дороги; ширину и толщину слоя по оси; поперечные уклоны; ровность поверхности.

6.7.6.2. Постоянно визуально – качество уплотнения, соблюдение режима ухода. Качество уплотнения проверяется путем контрольного прохода катка массой 10-13 тонн по всей длине контролируемого участка, при этом не должно оставаться следа на поверхности слоя и возникать волны перед вальцом катка.

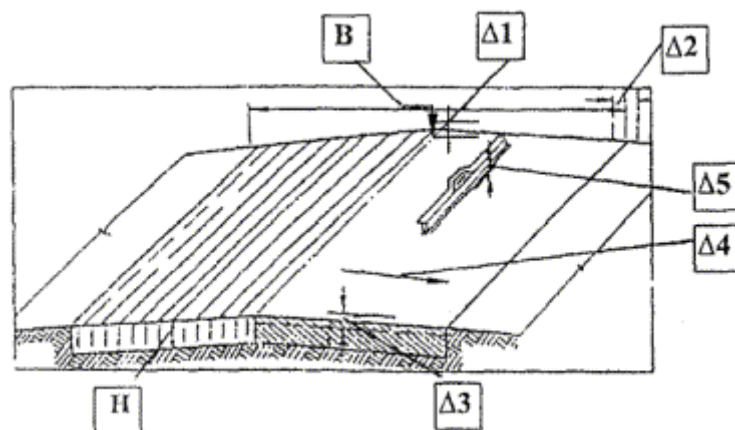
**Условные обозначения:****Н** - толщина уплотняемого слоя;**В** - ширина основания (покрытия).

Таблица 6.27.

Операционный контроль	Обоснование
При операционном контроле качества значения допускаемых отклонений $\Delta 1 - \Delta 5$ и качество уплотнения грунта принимаются по нормам приемочного контроля, указанным в <a href="#">таблице 6.28</a> .	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , п.п. 4.11., 10.28., 10.29.
Дополнительно контролируют не реже одного раза в смену: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ влажность смеси по <a href="#">ГОСТ 5180-84</a>;</li> <li>■ прочность материала по ГОСТ 23558-93;</li> <li>■ плотность солевых растворов при отрицательной температуре.</li> </ul>	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , п. 10.28.
Не реже одного раза в семь смен контролируют точность дозирования компонентов смеси контрольным взвешиванием.	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , п.10.28.
Постоянно визуально контролируют качество уплотнения и соблюдение режима ухода.	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , п. 10.28.

Таблица 6. 28.

Приемочный контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
Высотные отметки по оси	$\Delta 1$ : Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до $\pm 20$ (100) мм, остальные - $10 (\pm 50)^*$ мм	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , Приложение В, таблица В.1, п. 2.1.
Ширина покрытия (основания) В	$\Delta 2$ : Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до $\pm 10$ см, остальные – от минус 5 см до плюс 10 см	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , Приложение В, таблица В.1, п. 2.2.2.
Толщина слоя	$\Delta 3$ : Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений до $\pm 10$ мм, остальные до $\pm 5$ ( $\pm 10$ ) мм.	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , Приложение В, таблица В.1, п. 2.3.1.
Поперечные уклоны	$\Delta 4$ : Не более 10 % результатов могут	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> .

Приемочный контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
	иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,010 до 0,015, остальные - до $\pm 0,005$ ( $\pm 0,010$ ).	Приложение В, таблица В.1, п. 2.4.
Ровность** (просвет под рейкой длиной 3 м)	$\Delta 5$ : Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 6 мм, остальные - до 3 мм.	<a href="#">СП 78.13330.2012.</a> Приложение В, таблица В.1, п. 2.5.1.
При осуществлении приемочного контроля кроме параметров, указанных выше, следует контролировать:		<a href="#">СП 78.13330.2012.</a>
■ качество уплотнения путем контрольного прохода катка массой 10 - 13 т по всей длине контролируемого участка;		п. 10.29.
■ качество готового слоя по физико-механическим показателям кернов или вырубков, которые отбирают не ранее чем через 30 суток после устройства слоя и открытия по нему движения из расчета две пробы на 1 км. Уплотнение покрытия оценивают коэффициентом уплотнения, который должен быть не менее 0,97.		<a href="#">Пособие к СНиП 3.06.03-85</a> п.п. 6.22., 6.23.
<p>* данные в скобках относятся к работам, выполняемым с применением машин без автоматической системы задания вертикальных отметок.</p> <p>** детальные измерения ровности следует производить на расстоянии 0,5 - 1,0 м от каждой кромки покрытия или края полосы движения (<a href="#">СП 78.13330.2012.</a> п. 16.5).</p>		

Таблица 6.29.

Примечание	Обоснование
Основания (покрытия) из каменных материалов, обработанных неорганическими вяжущими, следует устраивать, как правило, в сухую погоду при среднесуточной температуре воздуха не ниже 5 °С.	<a href="#">СНиП 3.06.03-85</a> п. 8.10.
Максимальная толщина <b>Н</b> уплотняемого слоя для легкоуплотняемого материала не должна превышать 0,3 м.	<a href="#">СНиП 3.06.03-85</a> п.п. 8.11., 7.1., таб. 5
Приготовление и укладка каменных материалов, обработанных неорганическими вяжущими материалами, при среднесуточной температуре воздуха в пределах от 5 °С до минус 15 °С должны осуществляться с принятием специальных мер: ■ утепление основания; ■ подогрев воды и заполнителей; ■ введение в смесь водных растворов хлористых солей.	<a href="#">СНиП 3.06.03-85</a> п. 8.15.

## ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

При выполнении работ по устройству песчаных, щебеночных, гравийных и шлаковых оснований и покрытий, укрепленных неорганическими вяжущими,

подрядная организация обязана вести и предоставить следующие формы документов:

1. *Состав щебеночно-гравийно-песчаных смесей и грунтов, обработанных неорганическими вяжущими, утвержденный Заказчиком (Форма ЩПЦ-1);*
2. *Журнал испытания щебеночно-гравийно-песчаных смесей и грунтов, обработанных неорганическими вяжущими - (Форма ЩПЦ-2);*
3. *Журнал испытания щебня (гравия) - (Форма Щ-1);*
4. *Журнал испытания песка (отсева) - (Форма П-1);*
5. *Акт проверки качества уплотнения путем контрольного прохода (Форма ЩПЦ-3);*
6. *Ведомость промеров ширины, толщины, поперечных уклонов и ровности основания (покрытия) - (Форма С-2);*
7. *Исполнительный продольный профиль верхнего слоя покрытия (Форма С-4).*

Кроме выше указанных документов должны быть представлены паспорта на все используемые материалы: щебень (гравий), песок (отсев), цемент (или другое неорганическое вяжущее).

## **6.8. УСТРОЙСТВО ЩЕБЕНОЧНЫХ, ГРАВИЙНЫХ, ПЕСЧАНЫХ ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ, УКРЕПЛЕННЫХ ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ (СМЕШЕНИЕМ НА ДОРОГЕ)**

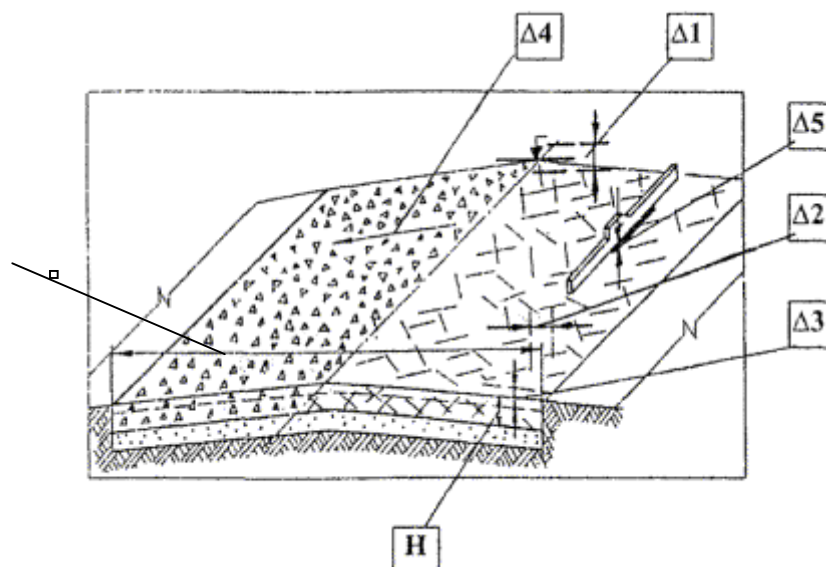
6.8.1. Основания и покрытия из щебеночных, гравийных и песчаных смесей, обработанных органическими вяжущими материалами методом смешения на дороге, следует устраивать при температуре воздуха не ниже +15°C и заканчивать работы за 15-20 суток до начала периода дождей или устойчивой температуры воздуха ниже +10°C.

6.8.2. Перемешивание смеси автогрейдером ведется до полного обволакивания каменных материалов битумом (эмульсией). Готовая смесь распределяется по всей ширине проезжей части. Уплотнение производится катками массой 6-8 тонн за 3-5 проходов по одному следу.

6.8.3. Толщина уплотненного слоя (Н) для оснований и покрытий из черного щебня, смесей, обработанных битумом и битумными эмульсиями в смесителе, щебеночных смесей устроенных по способу пропитки и смешением

на дороге (не зависимо от результатов расчета на прочность) должна быть не менее 8см.

#### 6.8.4. КОНТРОЛЬ:



#### Условные обозначения:

**Н** - толщина уплотненного слоя;

**В** - ширина основания (покрытия).

Таблица 6.30.

Операционный контроль	Обоснование
<p>При приготовлении эмульсий следует контролировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• постоянно - температуру битума и водного раствора эмульгатора;</li> <li>• не реже одного раза в смену - качество эмульсии по <a href="#">ГОСТ Р 52128</a>.</li> </ul>	<p><a href="#">СП 78.13330.2012</a>. п. 11.28.</p>
<p>При устройстве оснований и покрытий из черного щебня и смесей, обработанных битумными эмульсиями в смесителе, следует контролировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• в каждом автомобиле-самосвале - температуру черного щебня;</li> <li>• визуальное - однородность смеси и качество уплотнения путем контрольного прохода катка массой 10 - 13 т по всей длине контролируемого участка;</li> <li>• качество смеси по показателям трех проб на 1 км.</li> </ul>	<p><a href="#">СП 78.13330.2012</a>. п.п. 11.29., 10.29.</p>
<p>При устройстве оснований и покрытий способом пропитки следует контролировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ при каждом розливе - температуру вяжущего материала (70-90°C);</li> <li>■ визуальное - равномерность распределения каменных материалов и качество уплотнения путем контрольного прохода катка массой 10 - 13 т по всей длине контролируемого участка.</li> </ul>	<p><a href="#">СП 78.13330.2012</a>. п. 11.30., 10.29.</p>
<p>При устройстве оснований и покрытий способом смешения на дороге следует контролировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ при каждом розливе - температуру вяжущего материала;</li> <li>■ не реже одного раза в смену (и при выпадении осадков) - влажность минеральных материалов по <a href="#">ГОСТ 5180-84</a>;</li> <li>■ визуальное - равномерность распределения каменных материалов и</li> </ul>	<p><a href="#">СП 78.13330.2012</a>. п. 11.31., 10.29.</p>

Операционный контроль		Обоснование
<p>качество уплотнения путем контрольного прохода катка массой 10 - 13 т по всей длине контролируемого участка;</p> <p>■ качество смеси - по показателям двух проб на 1 км по <a href="#">ГОСТ 12801-84</a>.</p>		
<p>При операционном контроле качества оснований и покрытий кроме параметров указанных выше следует контролировать:</p> <p>■ для оснований и покрытий из черного щебня и смесей, обработанных битумными эмульсиями в смесителе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- качество смеси по показателям трех проб на 1 км;</li> <li>- уплотнение покрытия оценивают коэффициентом уплотнения, который должен быть не менее 0,97;</li> </ul> <p>■ для оснований и покрытий, устроенных способом смешения на дороге:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- качество смеси - по показателям двух проб на 1 км по <a href="#">ГОСТ 12801-84</a>;</li> <li>- плотность материала в покрытии по трем вырубкам (кернам) на 1 км по <a href="#">ГОСТ 12801-84</a>;</li> <li>- уплотнение покрытия оценивают коэффициентом уплотнения, который должен быть не менее 0,96 через 30 сут после устройства покрытия или основания.</li> </ul>		<p><a href="#">СП 78.13330.2012</a>, п. 11.29.</p> <p><a href="#">Пособие к СНиП 3.06.03-85</a>, п. 6.23.</p> <p><a href="#">СП 78.13330.2012</a>, п.11.31.</p> <p>п. 11.27</p>

Таблица 6.31.

Приемочный контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
Высотные отметки по оси	Δ1: Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до $\pm 20 (100)$ мм, остальные - $\pm 10 (\pm 50)^*$ мм.	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , Приложение В, таблица В.1, п. 2.1.
Ширина покрытия (основания) В	Δ2: Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до $\pm 10$ см, остальные - от минус 5 см до плюс 10 см.	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , Приложение В, таблица В.1, Гл. 5, п. 2.2.2.
Толщина слоя Н	Δ3: Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений до $\pm 10$ мм, остальные до $\pm 5 (\pm 10)$ мм.	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , Приложение В, таблица В.1, п. 2.3.1.
Поперечные уклоны	Δ4: Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,010 до 0,015, остальные - до $\pm 0,005 (\pm 0,010)$ .	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , Приложение В, таблица В.1, п. 2.4.
Ровность** (просвет под рейкой длиной 3 м)	Δ5: Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах, до 6 мм, остальные - до 3 мм.	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , Приложение В, таблица В.1, п. 2.5.1.

Приемочный контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
<p>При осуществлении приемочного контроля кроме параметров, указанных выше, следует контролировать:</p> <p>■ коэффициент сцепления шины с покрытием (ГОСТ 30413). Измерения следует выполнять по одной полосе наката колес автомобилей каждой полосы движения. На каждые 1000 м необходимо делать 3 - 5 измерений в зависимости от состояния покрытия по каждой полосе движения. Для обеспечения безопасности движения встречных автомобилей на двухполосных дорогах и движущихся по смежным полосам многополосных дорог, а также при съездах автомобилей на укрепительные полосы или прикромочные зоны обочин изменение коэффициента сцепления в поперечном профиле дорожного полотна не должно превышать 0,10;</p>		<p><a href="#">СП 78.13330.2012.</a> п.п. 16.3., 16.4., 16.5. <a href="#">ГОСТ Р 50597-93</a> п. 3.1.4. <a href="#">СП 78.13330.2012.</a> п. 16.8., 16.9. <a href="#">ВСН 38-90</a> п. 2.4.</p>
<p>Качество смеси, плотность материала в покрытии (основании) и коэффициент уплотнения соответствуют этим же показателям при операционном контроле. Объем приемочного контроля принимается по п.п. 16.3., 16.4. <a href="#">СП 78.13330.2012.</a></p>		
<p>* данные в скобках относятся к работам, выполняемым без применения машин с автоматической системой задания вертикальных отметок. ** детальные измерения ровности следует производить на расстоянии 0,5 - 1,0 м от каждой кромки покрытия или края полосы движения (<a href="#">СП 78.13330.2012.</a> п. 16.5).</p>		

### НЕДОСТАТКИ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ЩЕБЕНОЧНЫХ, ГРАВИЙНЫХ ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ОБРАБОТАННЫХ ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МЕТОДОМ СМЕШЕНИЯ НА ДОРОГЕ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Недостатки	Причины возникновения	Способы устранения
На отдельных участках образуется сетка трещин	Недостаточное количество вяжущего в результате слабого контроля во время его дозирования	Взрыхлить дефектные участки, собрать в валик, определить в лаборатории количество недостающего вяжущего, добавить и перемешать смесь, разложить и уплотнить. Усилить контроль за введением вяжущего в смесь
Основание или покрытие деформируется, подвижное	Некачественно выполнен подбор зернового состава минерального состава смеси	Взрыхлить участки с дефектами и по заключению лаборатории добавить крупные фракции щебня, тщательно перемешать, распланировать и уплотнить смесь. Усилить контроль за



		исполнением подбора смеси
Появление раковин проломов основания или покрытия	Некачественный подбор смеси или смесь недостаточно уплотнена	Определить причину лабораторным путем. В случае недоуплотнения – доуплотнить катками на пневматических шинах. При некачественном подборе или его неправильном исполнении добавить (по показаниям лаборатории) недостающие компоненты и заново перемешать, разложить и укатать смесь. Усилить контроль за исполнением подбора смеси
После окончания перемешивания вылитой нормы вяжущего остались участки с жирной или сухой смесью	Некачественный подбор смеси	Добавить минеральные материалы или вяжущее и продолжать перемешивание до получения однородной смеси

### ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

При выполнении работ по устройству песчаных, щебеночных, гравийных и шлаковых оснований и покрытий, укрепленных органическими вяжущими, подрядная организация обязана вести и предоставить следующие формы документов:

1. *Состав органоминеральных смесей и грунтов, укрепленных органическими вяжущими, утвержденный Заказчиком - (Форма ОМС-1);*
2. *Журнал испытания органоминеральных смесей и грунтов, укрепленных органическими вяжущими - (Форма ОМС-2);*
3. *Журнал испытания вырубок из покрытия из влажных смесей на основе органических вяжущих - (Форма ОМС-3);*
4. *Журнал испытания щебня (гравия) - (Форма Щ-1);*
5. *Журнал испытания песка (отсева) - (Форма П-1);*
6. *Журнал испытания нефтяных битумов и полимерно-битумных вяжущих (ПБВ) - (Форма ПБВ-1) – при укреплении битумным вяжущим;*
7. *Журнал испытания эмульсий битумных дорожных - (Форма Э-1) – при укреплении эмульсией;*
8. *Акт проверки качества уплотнения путем контрольного прохода (Форма ОМС-4);*
9. *Ведомость промеров ширины, толщины, поперечных уклонов и ровности основания (покрытия)- (Форма С-2);*

## **10. Исполнительный продольный профиль верхнего слоя покрытия (Форма С-4).**

Кроме выше указанных документов должны быть представлены паспорта на все используемые материалы: щебень (гравий), песок (отсев), битум (эмульсия).

### **6.9. УСТРОЙСТВО АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ**

6.9.1. Устройство асфальтобетонных покрытий следует производить в сухую погоду. Температура воздуха должна быть:

- весной и летом для горячих и холодных смесей не ниже +5°C, а осенью - не ниже +10°C;

- при температуре воздуха не ниже -10°C укладываются покрытия из теплых смесей (на битумах марок БНД 130/200, БНД 200/300 или жидких битумах марок СГ 130/200, МГ 130/200).

Укладку холодных асфальтобетонных смесей следует заканчивать ориентировочно за 15 дней до начала периода осенних дождей.

Производить работы с использованием горячих асфальтобетонных смесей в интервале температур воздуха 5°C - 0°C следует при соблюдении требований, представленных в [Таблице 6.33. настоящего стандарта](#).

6.9.2. Укладка асфальтобетонных смесей производится на подготовленное чистое основание или нижний слой покрытия.

Перед устройством асфальтобетонного слоя на существующее покрытие в процессе капитального ремонта (ремонта) необходимо устранить дефекты старого покрытия (трещины, выбоины). При наличии в старом покрытии колеи глубиной более 1 см произвести устройство выравнивающего слоя, возможно, при необходимости в комплексе с фрезированием поверхности. При наличии на старом покрытии сетки трещин необходимо предусматривать армирование геосинтетическими материалами.

Перед укладкой смеси (за 1-6 час.) необходимо произвести обработку нижнего слоя битумной эмульсией, жидким или вязким битумом, нагретым до рабочей температуры (+130°C). Обработку нижнего слоя вяжущим можно не

производить, если интервал между устройством верхнего и нижнего слоев составил не более 2-х суток и отсутствовало движение построечного транспорта.

Норма расхода вяжущего на подгрунтовку в л/м<sup>2</sup>:

- при обработке битумом основания – 0,5-0,8; нижнего слоя асфальтобетонного покрытия – 0,2-0,3;

- при обработке 60%-ной битумной эмульсией – 0,6-0,9 и 0,3-0,4 соответственно.

(Ориентировочный расход горячих асфальтобетонных смесей составляет 2,2 – 2,4 т/м<sup>3</sup>).

6.9.3. При применении, в качестве трещино-прерывающего армирования, геосинтетических материалов, толщина слоя асфальтобетона над прослойкой должна быть не менее 5 см.

Технология формирования прослоек из геосинтетических материалов и контроль качества работ должны соответствовать требованиям [СП 78.13330.2012. п.п. 12.28. – 12.31., 12.35.](#)

**6.9.4. Подробно особенности укладки асфальтобетонных смесей, для каждого конкретного проекта представляются Подрядчиком в ППР.**

6.9.5. Уплотнение является одной из основных технологических операций, которая определяет качество покрытия.

Уплотнение уложенного слоя необходимо начинать в период времени, когда асфальтобетонная смесь не остыла ниже критической температуры:

Тип асфальтобетонной смеси	Рекомендуемая t°С уплотнения - <u>начальная</u>	Рекомендуемая t°С уплотнения - <u>критическая</u>
А	140.....160	75.....80
Б	120.....140	70.....75
В	110.....130	60.....65
Г	120.....140	70.....75
Д	100.....120	60.....65

Определяющим фактором качества уплотнения слоя является назначение рациональных режимов работы катка (скорость движения, количество проходов по одному следу). Так, для катков статического действия определены скорости движения 1,5...5 км/час (от предварительного до заключительного этапов уплотнения):

Тип катка (этап уплотнения)	Границы этапов уплотнения	Коэффициент уплотнения	Скорость движения катка (км/час)
Легкий (предварительный) 5-6т	Начало Конец	<b>0,7</b> <b>0,85</b>	1.5.....2
Средний до (промежуточный) 8т	Начало Конец	<b>0,85</b> <b>0,92</b>	3.....5
Тяжелый > (заключительный) 10т	Начало Конец	<b>0,92</b> <b>1,0</b>	2.....3

Ориентировочное влияние степени уплотнения асфальтобетонного покрытия на его прочность и долговечность имеет следующую зависимость:

Коэффициент уплотнения	1,0	0,99...0,98	0,97...0,96	0,95...0,94	0,92...0,91
Прочность, %	100	88...84	74...70	58...54	31...26
Долговечность, %	100	86...80	71...65	≤ 30	≤ 10

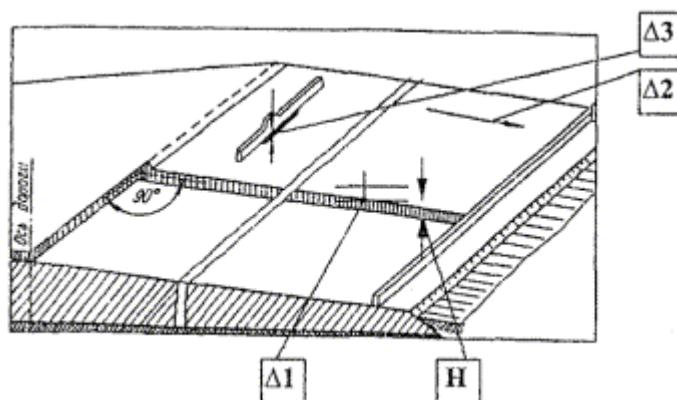
6.9.6. В процессе уплотнения необходимо обеспечить минимальные расстояния между асфальтоукладчиком и катками. При движении катков необходимо исключить резкое торможение и реверсирование и остановку катков на недоуплотненном и неостывшем слое.

6.9.7. Для уплотнения слоя из щебеночно-мастичной смеси следует применять гладковальцовые катки массой 8 -11 тонн. Как правило, катки должны работать в статическом режиме.

**6.9.8. Особенности уплотнения асфальтобетонных смесей в зависимости от типов предложенных в рабочих проектах и применяемого состава уплотняющих средств представляются Подрядчиком в ППР.**

### **6.9.9. КОНТРОЛЬ:**

#### **6.9.9.1. Прием и укладка смеси**



**Условные обозначения:**

**Н - толщина уплотняемого слоя.**

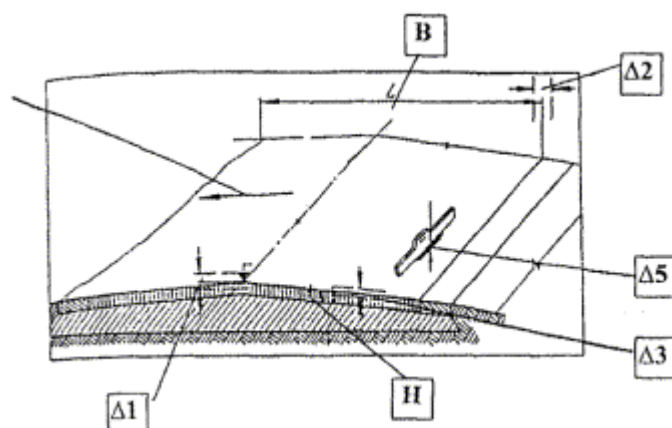
Таблица 6.32.

<b>Операционный контроль</b>	<b>Обоснование</b>
<p>При операционном контроле качества работ по устройству дорожной одежды следует контролировать по каждому укладываемому слою не реже чем через каждые 100 м:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ высотные отметки по оси дороги;</li> <li>■ ширину;</li> <li>■ толщину слоя уплотненного материала по его оси;</li> <li>■ поперечный уклон Δ2;</li> <li>■ ровность (просвет под рейкой длиной 3 м) Δ3;</li> <li>■ температуру горячей и теплой асфальтобетонной смеси в каждом автомобиле-самосвале;</li> <li>■ качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос.</li> </ul>	<p><a href="#">СП78.13330.2012.</a> п.п. 4.11., 12.33.</p>

Таблица 6.33.

Примечание	Обоснование
<p>Допускается укладка горячей асфальтобетонной смеси при температуре воздуха не ниже 0 °С, с соблюдением следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ толщина укладываемого слоя <b>Н</b> должна быть не менее 4 см ;</li> <li>■ необходимо применять асфальтобетонные смеси с ПАВ или активированными минеральными порошками;</li> <li>■ устраивать следует, как правило, только нижний слой двухслойного асфальтобетонного покрытия (из плотного асфальтобетона - если зимой и весной по нему будут передвигаться транспортные средства);</li> <li>■ верхний слой допускается устраивать только на свежееуложенном нижнем слое до его остывания (с сохранением температуры нижнего слоя не менее 20 °С);</li> <li>■ нижний слой асфальтобетонного покрытия следует устраивать из плотных смесей, если слой остается не перекрытым зимой или весной.</li> </ul>	<p><a href="#">СП 78.13330.2012.</a> п. 12.11.</p>
<p>При укладке горячих, асфальтобетонных смесей толщина укладываемого слоя <b>Н</b> должна быть на <math>\Delta 1</math> больше проектной:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ при укладке асфальтоукладчиками <math>\Delta 1</math> - 10 - 15 %;</li> <li>■ при укладке автогрейдером или вручную <math>\Delta 1</math> - 25 - 30 %;</li> </ul> <p>При укладке холодной асфальтобетонной смеси из штабеля асфальтоукладчиком (с выключенными уплотняющими рабочими органами) и при укладке автогрейдером или вручную <math>\Delta 1</math> - 60 - 70 %.</p>	<p><a href="#">СП 78.13330.2012.</a> п. 12.16.</p>
<p>Поперечные сопряжения полос, устраиваемых из асфальтобетонных смесей, должны быть перпендикулярны оси дороги.</p>	<p><a href="#">СНиП 3.06.03-85</a> п. 10.30.</p>

### 6.9.9.2. Уплотнение и отделка покрытия



**Условные обозначения:**

**Н** - толщина уплотненного слоя;

**В** - ширина основания (покрытия).

Таблица 6.34.

Операционный контроль	Обоснование
При осуществлении операционного контроля значения допускаемых отклонений $\Delta 1 - \Delta 5$ принимаются по нормам приемочного контроля, указанным в <a href="#">таблице 6.35 настоящего СТАНДАРТА</a> .	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , п.п. 4.11., 12.33.
Дополнительно к геометрическим параметрам при операционном контроле проверяют: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос;</li> <li>■ качество асфальтобетона по показателям кернов (вырубок) в трех местах на 7000 м<sup>2</sup> покрытия по <a href="#">ГОСТ 9128-84</a> и <a href="#">ГОСТ 12801-84</a>. Вырубки следует отбирать - для горячих и теплых асфальтобетонов через 1 - 3 сут после их уплотнения, а из холодного - через 15 - 30 сут на расстоянии не менее 1 м от края покрытия.</li> </ul> Коэффициенты уплотнения должны быть не ниже: - 0,99 - для асфальтобетонов из горячих и теплых смесей типов А и Б; - 0,98 - для плотного асфальтобетона из горячих и теплых смесей типов В, Г и Д, пористого и высокопористого асфальтобетона; - 0,96 - для асфальтобетона из холодных смесей, прочность сцепления слоев покрытия. Требования к коэффициенту уплотнения для БМО, ЩМА, МАК не предъявляются	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , п.12.33.

Таблица 6.35.

Приемочный контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
Высотные отметки по оси	$\Delta 1$ : Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до $\pm 20 (100)^*$ мм, остальные - $\pm 10 (50)$ мм.	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , Приложение В, таблица В.1, п. 2.1.
Ширина покрытия (основания)	$\Delta 2$ : Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах - до $\pm 10$ см, остальные до $\pm 5$ см.	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , Приложение В, таблица В.1, п. 2.2.1.
Толщина слоя	$\Delta 3$ : Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений - до $\pm 10$ мм, остальные до $\pm 5 (\pm 10)$ мм.	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , Приложение В, таблица В.1, п. 2.3.1.
Поперечные уклоны	$\Delta 4$ : Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,010 до 0,015, остальные - до $\pm 0,005 (\pm 0,010)$ .	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , Приложение В, таблица В.1, п. 2.4.
Ровность** (просвет под рейкой длиной 3 м)	$\Delta 5$ : Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 6 мм, остальные	<a href="#">СП 78.13330.2012</a> , Приложение В, таблица В.1, п. 2.5.1.

Приемочный контроль		Обоснование
Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	
	- до 3 мм.	
При приемке готового асфальтобетонного покрытия (основания) кроме параметров указанных выше контролируют: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ качество асфальтобетона (по нормам операционного контроля);</li> <li>■ сцепление шины автомобиля с покрытием (для верхних слоев) или шероховатость покрытия. Измерения следует выполнять по одной полосе наката колес автомобилей каждой полосы движения. На каждые 1000 м необходимо делать 3 - 5 измерений в зависимости от состояния покрытия по каждой полосе движения. Для обеспечения безопасности движения встречных автомобилей на двухполосных дорогах и движущихся по смежным полосам многополосных дорог, а также при съездах автомобилей на укрепительные полосы или прикромочные зоны обочин изменение коэффициента сцепления в поперечном профиле дорожного полотна не должно превышать 0,10.</li> </ul>		<a href="#">СП 78.13330.2012.</a> п.п. 16.3., 16.4., 16.5.  <a href="#">ГОСТ Р 50597-93</a> п. 3.1.4. <a href="#">СНиП 3.06.03-85</a> п. 14.6. <a href="#">ВСН 38-90</a> п. 2.4.
* данные в скобках относятся к работам, выполняемым без применением машин с автоматической системой задания вертикальных отметок. ** детальные измерения ровности следует производить на расстоянии 0,5 - 1,0 м от каждой кромки покрытия или края полосы движения ( <a href="#">СП 78.13330.2012.</a> п. 16.5).		

Таблица 6.36.

Примечание	Обоснование
Толщина уплотненного слоя <b>Н</b> независимо от результатов расчета на прочность должна быть не менее: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ для крупнозернистого асфальтобетона - 7 см;</li> <li>■ для мелкозернистого асфальтобетона - 5 см;</li> <li>■ для песчаного асфальтобетона 3 - 4 см.</li> </ul>	<a href="#">СП 34.13330.2012.</a> п. 8.33., таб. 8.9

### КЛАССИФИКАТОР ОСНОВНЫХ ДЕФЕКТОВ

№ п/п	Вид установленного дефекта	Классификация дефекта по ГОСТ 15467-79	Нормативные требования (предельные значения допуска) или их источник	Методы определения дефекта
1.	Отсутствие знаков закрепления ГРО	Значительный	Проверка ГРО не реже 2 раз в год	Проверка на месте
2.	Подготовка основания под покрытие выполнена с нарушением требований проекта и нормативных документов	Значительный	Проектные данные	Визуальный осмотр, контрольные замеры
3.	Отсутствие (некачественное выполнение) подгрунтовок	Критический	СП 78.13330.2012	Визуальный осмотр, данные



	основания (промежуточного слоя). Загрязнение подгрунтованного участка построечным транспортом (транзитным), неравномерный розлив вяжущего		п.12.12.	расхода вяжущего по общему журналу работ
4.	Укладка асфальтобетонной смеси на влажное, загрязненное основание (промежуточный слой)	Критический	Не допускается	Визуальный осмотр
5.	Укладка асфальтобетонной смеси при пониженных температурах воздуха	Критический	Весна ниже +5°C Осень ниже +10°C	Замер температуры воздуха на месте производства работ
6.	Укладка ГОРЯЧЕЙ асфальтобетонной смеси при нарушенном температурном режиме на выходе из смесителя	Критический	>160°C, <120°	Данные паспорта на контрольный замер температуры
7.	Несоответствие состава смеси проектным или нормативным требованиям	Критический	Тип, марка по проекту или утвержденной карточки подбора	Утвержденный состав смеси, контрольные испытания образцов
8.	Асфальтобетонная смесь уложена с отклонением от проектной толщины	Значительный	СП 78.13330.2012; таблица 6.35. настоящего стандарта	Контрольные замеры
9.	Несоответствие поперечного уклона покрытия проектным и нормативным данным	Значительный	СП 78.13330.2012; таблица 6.35. настоящего стандарта	Контрольные замеры
10.	Ширина покрытия не соответствует проектной величине	Значительный	СП 78.13330.2012; таблица 6.35. настоящего стандарта	Контрольные замеры
11.	Некачественное сопряжение соприкасающихся полос на устроенном покрытии	Значительный		Визуальный осмотр, контрольные замеры
12.	Ровность покрытия не соответствует нормативным требованиям	Значительный	СП 78.13330.2012; таблица 6.35. настоящего	Контрольные замеры

			стандарта	
13.	Не обеспечено плотное сцепление покрытия с нижележащими слоями дорожной одежды	Значительный		При визуальном осмотре вырубок (кернов) из покрытия
14.	Нарушается температурный режим в начале и конце уплотнения а/б смеси	Значительный	Пункт 6.9.5. настоящего стандарта	Контрольные замеры температуры смеси
15.	Несоответствие парка уплотняющих средств нормативным требованиям	Критический	ППР, технические характеристики катков	Проверка на месте
16.	Нарушение схемы укатки и скорости движения катков в начале и конце уплотнения	Значительный	ППР, пункт 6.9.5. настоящего стандарта	Проверка на месте
17.	Наличие на поверхности покрытия раковин, трещин, сдвигов, следов катка, пятен масла и дизельного топлива	Критический	Не допускается	Визуальный осмотр
18.	Плотность (Купл) уложенного слоя не соответствует нормативным требованиям	Критический	Пункт 6.9.9.2., таблица 6.34. настоящего стандарта	Испытания контрольных вырубок

### НЕДОСТАТКИ ПРИ ДОСТАВКЕ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ И УКЛАДКЕ ЕЕ В ПОКРЫТИЕ АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКОМ, СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Недостатки	Причины возникновения	Способы устранения
Смесь дымится (синий дымок над смесью)	Смесь перегрета выше 180°C	Сообщить на АБЗ о необходимости отрегулировать температурный режим. Смесь для верхнего слоя применять нельзя
Смесь дымится (серый дымок над смесью)	Избыточная смазка кузова автосамосвала	Уведомить водителя и сообщить на АБЗ о том, чтобы смазку наносили более тонким слоем
Глянцевая пленка на поверхности смеси (в кузове автосамосвала)	Расслоение (сегрегация) смеси при перевозке или недостаточное перемешивание в асфальтосмесителе	Несколько увеличить продолжительность перемешивания в асфальтосмесителе. Исключить загрузку автосамосвалов мелкими партиями смеси
Трудно разбиваемые комья, несмотря на высокую температуру	Недостаточное перемешивание в асфальтосмесителе или	Указать АБЗ о контроле качества минерального порошка и о раздельном перемешивании:

смеси	влажный минеральный порошок	сначала сухого замеса компонентов, затем с битумом
Смесь трудно укладывается	Низкая температура смеси, избыток минерального порошка или недостаточное перемешивание	Указать АБЗ: проверить температурный режим приготовления смеси; проверить работу дозирующего узла; отдельно перемешать смесь сухого замеса, затем с битумом
Задирание (частичное или сплошное) поверхности укладываемого слоя	Попадание в смесь крупного щебня, комков застывшей смеси, посторонних предметов, которые волокутся за плитой укладчика или трамбуемым брусом	Остановить асфальтоукладчик, поднять рабочие органы и удалить посторонние предметы
Негладкая рваная поверхность, местами углубленная вдоль укладываемой полосы, раковины	Смесь прилипает к поверхности выглаживающей плиты укладчика	Очистить поверхность плиты укладчика и смазать ее и подогреть плиту системой обогрева
Неровная поверхность укладываемого слоя продольном направлении	Неправильное регулирование толщины слоя покрытия или неровность основания	Проверить высотную разбивку и установить выглаживающую плиту в постоянном положении; при необходимости регулировать плиту плавно, без резкой смены толщины слоя
Разрывы в покрытии в середине или по краям*	Неправильная установка выглаживающей плиты. Увеличение подачи смеси	Отрегулировать установку плиты и размер открытия шиберных заслонок. Постоянно следить за работой выглаживающей плиты и шиберных заслонок
Разрывы по всей ширине укладываемой полосы покрытия*	Неправильная установка трамбуемого бруса по отношению к выглаживающей плите (брус установлен выше плиты)	Установить трамбуемый брус (в крайнем нижнем положении) на 4мм ниже поверхности выглаживающей плиты
Появление трещин при уплотнении покрытия*	Неуплотненное основание, смесь сухая или не выдержана ее температура	Проверить основание впереди укладки смеси при необходимости устранить дефект. Проверить смесь в лаборатории и устранить причину. Усилить контроль за подготовкой основания и выпуском смеси
Сдвигка слоя, наплывы на покрытии при укатке	Высокая температура смеси при уплотнении или жирная смесь	Прекратить укатку и возобновить ее после остывания смеси до температуры допустимой при укатке. Проверить дозировку битума на АБЗ и при необходимости устранить недостатки

\* Устранять недостатки вручную, засыпая под каток часть смеси с разравниванием ее горячими граблями и гладилками.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

При выполнении работ по устройству асфальтобетонных покрытий, подрядная организация обязана вести и предоставить следующие формы документов:

**1. Состав асфальтобетонной смеси, утвержденный Заказчиком - (Форма АБ-1);**

В случае использования асфальтобетонной смеси, производимой сторонней организацией предоставляются паспорта на смесь.

**2. Журнал определения зернового состава и содержания битума в асфальтобетонной смеси и асфальтобетоне - (Форма АБ-2);**

**3. Журнал испытания проб асфальтобетонных смесей, взятых из смесителя - (Форма АБ-3);**

**4. Журнал испытания образцов взятых из а/б покрытия - (Форма АБ-4);**

**5. Журнал испытания щебня (гравия) - (Форма Щ-1);**

**6. Журнал испытания песка (отсева) - (Форма П-1);**

**7. Журнал испытания нефтяных битумов и ПБВ - (Форма ПБВ-1);**

**8. Ведомость промеров ширины, толщины, поперечных уклонов и ровности усовершенствованного покрытия - (Форма С-3);**

**9. Исполнительный продольный профиль верхнего слоя покрытия (Форма С-4).**

Кроме выше указанных документов должны быть представлены паспорта на все используемые материалы: щебень (гравий), песок (отсев), битум (эмульсия), минеральный порошок.

## **6.10. УСТРОЙСТВО И УКРЕПЛЕНИЕ ОБОЧИН**

6.10.1. Планировку и укрепление обочин необходимо выполнять вслед за устройством дорожной одежды. При этом следует ликвидировать все построечные въезды и съезды.

6.10.2. При устройстве обочин необходимо:

- устранить деформации земляного полотна по всей площади обочин;

- досыпать грунт до установленного проектом уровня; спланировать и уплотнить грунт.

6.10.3. Покрытия на краевой укрепительной полосе обочины (0,5 - 0,75 м) и на остановочной полосе (2,5 м) рекомендуется устраивать из материала аналогичного покрытию проезжей части.

6.10.4. Поверхность остальной части обочин (прибровочной следует укреплять в зависимости от интенсивности и характера движения, грунтов земляного полотна и особенностей климата. При этом рекомендуется руководствоваться [ОДН 218.039-2003](#) «Укрепление обочин автомобильных дорог».

### **6.10.5. КОНТРОЛЬ:**

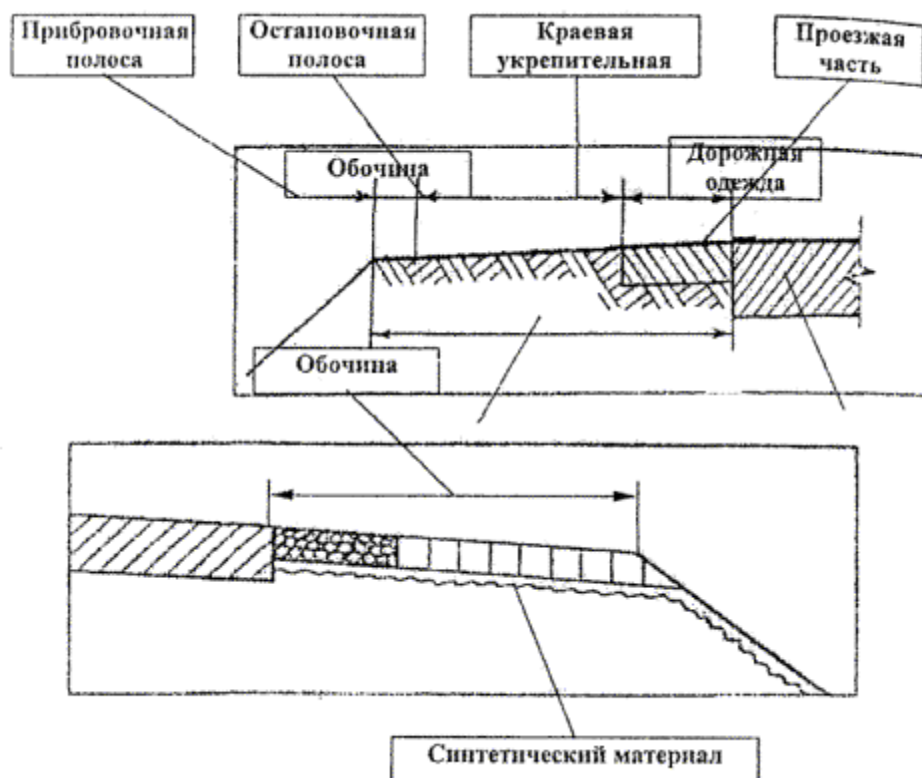


Таблица 6.37.

Операционный контроль	Обоснование
Контроль качества строительства покрытия обочин, устраиваемых из асфальтобетона, битумоминеральной смеси, черного щебня, щебеночных (гравийных), материалов ведется по нормам операционного контроля, приведенным в соответствующих пунктах <a href="#">настоящего стандарта</a> .	
При использовании синтетических материалов (СМ) для укрепления обочин после укладки СМ, перед отсыпкой вышележащего слоя грунта проводят	<a href="#">ВСН 49-86</a> п. 3.3.6.

<b>Операционный контроль</b>	<b>Обоснование</b>
<p>осмотр с составлением акта на скрытые работы. В акте отражают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ результаты визуального осмотра (сплошность, величина перекрытия, качество полотен и их стыковки);</li> <li>■ данные о поставщике, характеристики СМ (предел прочности на растяжение, условный модуль деформации при растяжении, общее относительное удлинение при разрыве, сопротивляемость местным повреждениям, коэффициент фильтрации, фильтрующая способность, стойкость к агрессивным воздействиям, сопротивление сдвигу на контакте с грунтом), указанные в паспорте на партию СМ или на этикетках рулонов;</li> <li>■ данные полученные при приемке СМ. Прежде всего: <ul style="list-style-type: none"> <li>- поверхностную плотность (массу на 1 м), путем взвешивания образца 500 × 500 мм с увеличением полученного результата в 4 раза. Точность взвешивания - 5 гс;</li> <li>- толщину, путем замера пригруженного нагрузкой 1 Н образца размером 50 × 200 мм для нетканых материалов и замером ее в трех точках на расстоянии не менее 20 мм от кромки полотна для других материалов с вычислением среднего значения. Замеры ведутся толщиномерами, микрометрами, штангенциркулями (в условиях строительства). Точность измерений - 0,05 мм;</li> <li>- ширину, измерением металлической линейкой. Точность - 5 см.</li> </ul> </li> </ul> <p>Для обеспечения безопасности движения при съездах на укрепительные полосы или прикромочные зоны обочин изменение коэффициента сцепления в поперечном профиле дорожного полотна не должно превышать 0,10.</p>	<p>п. 2.2.5.</p> <p>п. 2.3.6.</p> <p><a href="#">ВСН 38-90</a></p> <p>п. 2.4.</p>

Таблица 6.38.

<b>Приемочный контроль</b>		<b>Обоснование</b>
<b>Контролируемые параметры</b>	<b>Допускаемые отклонения</b>	
Снижение плотности грунта в обочинах	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до 4 %, остальные должны быть не ниже проектных значений	<a href="#">СП 78.13330.20123.</a> Приложение В, таблица В.1, п. 1.4.1.
Толщина укрепления	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 22 до 30 мм, остальные - до ± 15 мм.	<a href="#">СП 78.13330.20123.</a> Приложение В, таблица В.1, п. 1.4.2.
Поперечные уклоны обочин	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,010 до 0,015, остальные - до ± 0,005 (±0,010).	<a href="#">СП 78.13330.20123.</a> Приложение В, таблица В.1, п. 1.4.3.
* - данные в скобках относятся к работам, выполняемым без применения машин с автоматической системой задания вертикальных отметок.		

## 6.11. УСТРОЙСТВО ЗАЩИТНЫХ СЛОЕВ ИЗНОСА (поверхностная обработка)

6.11.1. Поверхностная обработка предохраняет верхние слои дорожных одежд от истирания и деформаций, улучшает ровность покрытия, повышает его водонепроницаемость и сцепные качества. Поверхностная обработка является завершающим слоем дорожной одежды.

Наиболее распространенными видами поверхностной обработки являются:

- одиночная поверхностная обработка (ВСН 38-90);
- литые эмульсионно-минеральные смеси типа «СЛАРРИ СИЛ» (Распоряжение Росавтодора от 04.10.2001г. № 377-р).

6.11.2. Поверхностную обработку устраивают в сухую погоду при температуре воздуха не ниже +15°C при применении, в качестве подгрунтовки, вязкого битума и не ниже +5°C – при применении битумных эмульсий.

Покрытие под поверхностную обработку должно быть чистое и сухое, принято по акту.

Нормы расхода органических вяжущих и каменных материалов принимаются в соответствии с [таблицей 6.39](#)

Таблица 6.39.

Способ обработки	Фракция щебня, мм	Расход щебня		Расход вяжущего, л/м <sup>2</sup>
		кг/м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup> /100 м <sup>2</sup>	
Одиночная с применением вязкого битума	10-15	15-20	1,2-1,4	0,5-0,7
	15-20	20-25	1,3-1,5	0,7-0,9
	20-25	25-30	1,4-1,6	0,9-1,2
Одиночная с применением вязкого битума и двукратной россыпью щебня	15-25 (первая россыпь)	16-18	1,2-1,4	1,4
	5-10 (вторая россыпь)	6-8	0,6-0,8	-

Одиночная с применением битумной эмульсии 50%-ной концентрации	5-10	12-15	0,9-1,1	1,1-1,8
	10-15	15-20	1,2-1,4	1,8-2,0
	15-20	20-25	1,3-1,5	2,0-2,4
	20-25	25-30	1,4-1,6	2,4-2,6
Двойная обработка с применением вязкого битума	15-20	20-25	1,3-1,5	1,1-1,8 (первый розлив)
	или 20-25 (первая россыпь)	25-30	1,4-1,6	
	5-10 или 10-15 (вторая россыпь)	12-15 15-20	0,9-1,1 1,2-1,4	0,6-0,8 (второй розлив)

**Примечание:** При применении необработанного щебня нормы розлива вяжущего повышают на 20%.

Точную дозировку вяжущего и его температуру при розливе, следует устанавливать лабораторным путем и строго контролировать при производстве работ.

Температура битума при розливе должна быть в пределах 100÷150°C.

Захватка выбирается с таким расчетом, чтобы время от начала розлива вяжущего до начала укатки распределенного щебня не превышало 30÷40 мин.

Розлив вяжущего должен быть однородным по плотности на всей обрабатываемой площади и не иметь пропусков. При появлении пропусков их ликвидируют при помощи лейки или шланга от гудронатора.

Щебень по поверхности покрытия распределяется (щебнераспределителем или КДМ) однородным по толщине слоем. Допускается укладка щебня в холодном состоянии.

Немедленно, после укладки щебня, производится уплотнение средними (6÷8 т) катками за два - три прохода по одному следу, затем тяжелыми (10÷12т) за один - два прохода по одному следу или средним катком за четыре-пять проходов по одному следу.



6.11.3. При устройстве поверхностной обработки с применением катионных битумных эмульсий соблюдается следующий порядок:

- розлив эмульсии по покрытию в количестве 30% от нормы;
- распределение щебня в количестве 70% от нормы;
- розлив остального количества эмульсии;
- распределение остального количества щебня;
- укатка.

6.11.4. В течение первых 10 суток эксплуатации вновь устроенной поверхностной обработки, необходимо ограничить скоростной режим по участку до 40 км/час и регулировать транспортный поток по ширине проезжей части.

#### 6.11.5. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

- для поверхностной обработки применяются вязкие дорожные битумы в соответствии с [таблицей 6.40](#).

Таблица 6.40.

Марка битума	Температура размягчения по кольцу и шару (КиШ), °С, не ниже	Растяжимость при 0°С, не менее	Температура хрупкости °С, не выше	Категория автодороги
БНД 60/90	47	3,5	- 15	I-IV
БНД 90/130	43	4,0	- 17	I-IV
БНД 130/200	40	6,0	- 18	I-IV
БНД 200/300	35	20,0	- 20	III-IV

- При устройстве поверхностной обработки фракционированным необработанным щебнем применяют преимущественно катионные битумные эмульсии класса ЭБК-1, ЭБК-2, отвечающие требованиям ГОСТ Р 52128-2003;

- щебень из изверженных и метаморфических горных пород марки не ниже 1200. Допускается применять разнопрочный щебень с содержанием менее прочного компонента не более 50% в составе смеси. Применяемый щебень,

преимущественно должен быть кубовидной формы (содержание лещадных частиц – не более 15%);

- размер щебня должен соответствовать следующим фракциям: 5-10 мм (допускается на автомобильных дорогах III и IV категорий); 10-20 мм; 15-20 мм; 20-25 мм;

- содержание пылеватых и глинистых частиц в щебне – не более 0,7%;

- количество вяжущего при чернении щебня в установке, составляет 1-1.5% от массы щебня;

- при температуре воздуха ниже +20°C применяются эмульсии с концентрацией битума 55-60% , при температуре выше +20°C – эмульсии с концентрацией битума 50%.

#### **6.11.6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ**

- чистота покрытия перед устройством поверхностной обработки;

- температура вяжущего в каждом автогудронаторе;

- постоянно – однородность и равномерность распределения вяжущего и щебня;

- не реже одного раза в смену – сцепление вяжущего с поверхностью щебня по *ГОСТ 12801-98* и *ГОСТ Р 52128-2003* ;

- нормы расхода материалов – путем взвешивания распределенного материала с площади 0,25 м<sup>2</sup>;

- приемочный контроль качества поверхностного слоя осуществляется через 14 суток с момента устройства;

- степень приживаемости поверхностной обработки проверяется пробным проходом катка массой 10 тонн, при этом не должно наблюдаться смещение щебенки.

#### **СХЕМА ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ**

<b>Операция</b>	<b>Состав контроля</b>	<b>Кто контролирует</b>	<b>Способ контроля</b>	<b>Когда проводится контроль</b>	<b>Наличие скрытых работ</b>
1	2	3	4	5	6
Подготовка	Чистота	Прораб	Визуально	До начала	есть

покрытия	поверхности			работ	
Розлив вяжущего	Температура вяжущего, равномерность и сплошность распределения, расход	Мастер, лаборатория	Термометром, визуально, лабораторно	В процессе работ	нет
Распределение по покрытию щебня	Качество применяемого материала, норма его расхода, равномерность, сплошность и однородность слоя	Мастер, лаборатория	Лабораторно, расчетом на 1м <sup>2</sup> , визуально	В процессе работ	нет
Уплотнение	Качество сцепления щебня с вяжущим, своевременность укатки, плотность, ровность и фактуру поверхности	Мастер, лаборатория	Лабораторно, 3-х метровой рейкой, визуально	В процессе работ	нет
Уход за покрытием	Ограничение скорости движения транспорта до 10 км/час, регулирование движения по ширине проезжей части	Мастер	Визуально	После укатки	нет

### НЕДОСТАТКИ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Недостатки	Причины возникновения	Способы устранения
Щебень сбрасывается автотранспортом на обочины	Грязный щебень, несвоевременно сделана россыпь щебня, рано открыто движение транспорта (до остывания вяжущего)	Переделать участок. Усилить контроль за чистотой щебня, немедленным его распределением после розлива вяжущего, а также за временем открытия движения
Поверхностная обработка отстаёт от покрытия	Розлив вяжущего с низкой температурой, поверхность покрытия грязная или влажная, работы выполнены при неблагоприятной погоде	Переделать участок. Обеспечить надлежащий контроль за температурой розлива вяжущего, чистотой и сухостью поверхности покрытия, а также погодными условиями при выполнении работ
При движении щебень сбрасывается с проезжей части продольными полосами	Не все сопла автогудронатора работали при розливе	Пропуски обработать вяжущим из лейки или шланга и засыпать щебнем с последующей укаткой. Обеспечить контроль за прочисткой сопел автогудронатора

		перед розливом
Поверхность затянута вяжущим («потеет»)	Избыток розлитого вяжущего	При высокой температуре воздуха рассыпать черненный щебень, если дефект не исправляется – переделать участок. Усилить контроль за количеством разливаемого вяжущего

#### 6.11.7. «СЛАРРИ СИЛ»:

Слой износа типа «Сларри Сил» устраивается с целью предотвращения негативного воздействия природно-климатических факторов на дорожную одежду и обеспечения необходимых сцепных качеств дорожного покрытия.

Представляет собой уложенную и сформировавшуюся литую эмульсионно-минеральную смесь, состоящую из катионоактивной битумной эмульсии, минерального материала, воды и специальных добавок. Толщина сформировавшегося слоя составляет 5-15 мм;

Время отверждения смеси после распределения должно составлять не более 30 мин; время открытия движения, в зависимости от погодных условий, должно составлять не более 4 часов после укладки слоя.

***Не допускается производить работы по укладке «Сларри Сил» при температуре окружающего воздуха ниже +10°C, в условиях дождя, при прогнозе снижения температуры воздуха до 0°C в течение ближайших 24 ч после укладки;***

При температуре воздуха выше +30°C необходимо произвести предварительное увлажнение поверхности покрытия водой.

#### 6.11.8. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ:

- для приготовления смесей применяется щебень изверженных или метаморфических горных пород, имеющий марку по прочности не менее 1200 (ГОСТ 8267-93), песок из отсевов дробления, соответствующий ГОСТ 8736-93.

Также может использоваться щебеночно-песчаная смесь С13 по ГОСТ 25607-94 после отгрохачивания частиц крупнее 10 мм;

- для приготовления смесей используется эмульсия класса ЭБК-3 по *ГОСТ Р 52128-2003*, с содержанием битума  $62\pm 2\%$ ;

- марка битума в битумной эмульсии должна соответствовать рекомендуемой *ГОСТ 9128-97* для III дорожно-климатической зоны;

- в качестве специальных добавок для замедления скорости распада эмульсии применяют: сульфат алюминия, соли полиаминов, амидоаминов по техническим условиям завода-изготовителя; для ускорения времени твердения смеси и улучшения ее консистенции может использоваться цемент марок «400» и «500» по *ГОСТ 10178-85\**.

#### **6.11.9. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ**

- для правильного дозирования исходных материалов перед началом работ произвести калибровку распределительной машины;

- температура битумной эмульсии при производстве работ должна быть не более  $45^{\circ}\text{C}$ ;

- в процессе укладки смеси необходимо следить, чтобы смежные полосы перекрывались не более чем на 15 см;

- один раз в смену из-под короба распределителя для испытаний отбирают контрольные образцы, а при изменении качества используемых компонентов проводят дополнительный отбор. Испытания образцов в лаборатории производят в соответствии с методиками, данными в *ОДМ Росавтодора (приложения 3-6)*;

- максимальное время открытия движения автотранспорта по уложенному слою определяется лабораторным путем и доводится до производителя работ. В полевых условиях за момент открытия движения может быть принято такое состояние уложенного слоя, при котором при надавливании на него каблуком ботинка не остается вмятин, а на ботинке не остается следов вяжущего;

- скорость движения по уложенной полосе на 1-3 суток ограничивают до 40 км/час.

**СХЕМА ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ**

Время проведения контроля	Содержание контроля	Ответственный
При доставке материалов	Проверка качества исходных материалов для приготовления эмульсионно-минеральной смеси, их соответствие ГОСТ, сертификатам и паспортам	Лаборатория
Ежедневно перед началом работ	Проверка выставленной схемы организации движения. Проверка чистоты покрытия. Определить температуру окружающего воздуха.	Мастер
В процессе производства работ	Контроль за равномерностью распределения смеси по покрытию, консистенцией смеси, шириной перекрытия смежных полос	Мастер
Не реже одного раза в смену	Отбор образцов смеси из-под машины для качества и соответствия нормативно-технической документации	Лаборатория
По окончании производства работ	Определить и выдержать время открытия движения	Мастер
В период ухода за уложенным слоем «Сларри Сил»	Установить знаки ограничения скорости. Регулировать движение автотранспорта по полосам.	Мастер

**ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

При выполнении работ по устройству поверхностной обработки, подрядная организация обязана вести и предоставить следующие формы документов:

- 1. Журнал испытания щебня (гравия) - (Форма Щ-1);**
- 2. Журнал испытания нефтяных битумов и ПБВ - (Форма ПБВ-1);**
- 3. Журнал испытания эмульсий битумных дорожных - (Форма Э-1);**
- 4. Акт проверки степени приживаемости поверхностной обработки путем пробного прохода катка - (Форма ПО-1).**

Кроме выше указанных документов должны быть представлены паспорта на все используемые материалы: щебень (гравий), битум (эмульсия).

### **6.11.10. УСТРОЙСТВО МАКРОШЕРОХОВАТЫХ СЛОЕВ ИЗНОСА НА ОСНОВЕ БИТУМОМИНЕРАЛЬНЫХ ОТКРЫТЫХ СМЕСЕЙ**

Макрошероховатые слои износа из битумоминеральных открытых смесей (далее – БМО) имеют преимущество на участках автомобильных дорог с интенсивным и грузонапряжённым движением, крутых уклонах и виражах, а также при защите конструкций дорожных одежд жесткого типа. Слой сохраняет высокие сцепные качества не менее 6 лет интенсивной эксплуатации. Наряду со сцепными свойствами, покрытия из БМО обладают высокой работоспособностью за счет повышенной сдвиго-, трещиноустойчивости и несущей способности.

#### 6.11.11. Приготовление БМО смесей:

- горячие БМО смеси приготавливают в смесительных установках с принудительным перемешиванием по способу, аналогично принятому для асфальтобетонных смесей;

- поданная в мешалку минеральная составляющая (щебень, песок, минеральный порошок) перемешивается в течение 15 с, затем вводится дозированное количество подготовленного битума и продолжается перемешивание в течение 20, 25 и 30 с, соответственно, для крупно-, средне-, и мелкозернистых БМО смесей. Готовую смесь выгружают в бункер-накопитель или непосредственно в кузов автосамосвала.

#### 6.11.12. Устройство слоёв из БМО смесей:

- БМО слои устраивают при температуре окружающего воздуха не ниже +5°C. При этом рекомендуется при скорости ветра менее 5м/с укладку слоёв производить при температуре окружающего воздуха до +15°C, при скорости ветра от 5 до 10м/с – при температуре выше +15°C;

-перед устройством макрошероховатого слоя обрабатываемые покрытия очищают от пыли и грязи и, при необходимости, устраняют дефекты и повреждения в виде трещин, выбоин, выступов и др;

-затем наносят подгрунтовку жидким или вязким битумом при ориентировочных нормах, приведённых в [таблице 6.41.](#);

- на цементобетонное покрытие за 1-2 дня до укладки смеси наносят подгрунтовку путем розлива жидкого битума по норме 0,2-0,3 л/м<sup>2</sup>. Движение при этом не закрывается, скорость движения ограничивается до 40 км/час;

Таблица 6.41.

Вид покрытия	Твёрдость, табл.7.11-Б	Норма в л/м <sup>2</sup> для дорог категорий		
		I	II	III
Асфальтобетонные и другие чёрные покрытия	2Т	- (0,50-0,55)	0,30-0,35 (0,45-0,50)	0,25-0,30 (0,40-0,45)
	Т	0,30-0,35 (0,50-0,55)	0,25-0,35 (0,45-0,50)	0,25-0,30 (0,40-0,45)
	ТМ	0,25-0,30 (0,45-0,50)	0,25-0,30 (0,40-0,45)	0,20-0,25 (0,35-0,40)
	М	0,25-0,30 (0,45-0,50)	0,20- 0,25 (0,40-0,45)	0,20-0,25 (0,30-0,35)
Цементобетонные	2М	0,20-0,25 (0,40-0,45)	0,20-0,25 (0,35-0,40)	0,20-0,25 (0,30-0,35)
	2Т	0,35-0,40 (0,55-0,60)	0,35-0,40 (0,50-0,55)	0,30-0,35 (0,45-0,50)

\*) Нормы розлива: без скобок – для жидкого битума; в скобках – для вязкого битума.

Таблица 6.42.

Выбор размера щебня в БМО смеси в зависимости от типа покрытия по сопротивлению вдавливания щебня	Глубина погружения конуса, мм	Марка битума по ГОСТ 22245-90	Тип покрытия по сопротивлению вдавливания щебня		Рекомендуемый тип смеси по крупности щебня
			наименование	обозначение	
Сопротивление покрытия вдавливаю щебня по глубине погружения конуса при т-ре воздуха 20±2 °С и 10 ударах груза, мм	>15	БНД 200/300	очень мягкое	2М	крупнозернистая
	10-15	БНД 130/200	мягкое	М	крупно- или среднезернистая
	5-10	БНД 90/130	твёрдо-мягкое	ТМ	среднезернистая
	<5	БНД 60/90	твёрдое	Т	средне- или мелкозернистая
	0	БНД 40/60	очень твёрдое	2Т	мелкозернистая



В таблице 6.43. представлены рекомендуемые толщины свежееуложенных и уплотнённых слоёв в зависимости от максимального размера щебня БМО смеси и её расход на квадратный метр покрытия.

Таблица 6.43.

Вид слоя	Тип смеси по крупности щебня	Максимальный размер щебня, мм	Толщина слоя, см		Расход смеси, кг/м <sup>2</sup>
			свежееуложенного	уплотнённого	
1	2	3	4	5	6
Слой износа	Крупнозернистая	25	2,8-3,0	2,3-2,5	55-60
	Среднезернистая	20	2,3-2,5	1,8-2,0	45-50
	Мелкозернистая	15 (10)	1,8-2,0	1,4-1,5	33-35

\*) Минимальное значения показателей относятся к распределению смеси с уплотнением ( с включёнными виброплитой и трамбующим брусом асфальтоукладчика), максимальные – без уплотнения ( с отключёнными виброплитой и трамбующим брусом асфальтоукладчика).

- устройство слоёв выполняют асфальтоукладчиками, распределяя смесь без уплотнения или с уплотнением (соответственно с отключёнными или включёнными виброплитой и трамбующим брусом асфальтоукладчика);

- к устройству слоёв без уплотнения относят случай использования оборудования (асфальтоукладчиков), уплотняющего БМО смесь в процессе распределения не более, чем на 25%. Применение оборудования, уплотняющего БМО смесь в процессе распределения более, чем на 25% возможно лишь в случае использования смесей сыпучей консистенции с окончательным уплотнением слоя тяжёлыми пневмокатками с гладкими шинами и пластичной консистенции – средними пневмокатками.

- при невозможности укладки слоя с уплотнением асфальтоукладчиком допускается перед основным уплотнением прикатывать слой лёгкими гладковальцевыми катками за 3-5 проходов. Последние используют также для доуплотнения (за 3-5 проходов катка) продольных и поперечных сопряжений полос укладки. Доуплотнение БМО смеси производят при температуре 120-140°C (при трех проходах) и 110-120°C (при пяти проходах);

- уложенную БМО смесь уплотняют катками на пневматических шинах. Допускается при устройстве макрошероховатых слоёв покрытий производить

уплотнение слоёв гладковальцевыми катками (лёгкими или средними) совместно с более тяжёлыми пневмокатками. Количество проходов катков принимают в зависимости от массы катков, их количества в звене (два катка, отличающихся по массе, или один), консистенции БМО смеси и степени уплотнения её при распределении асфальтоукладчиком и ориентировочно может быть принято по таблице 6.44.

Таблица 6.44.

**Выбор консистенции смесей и ориентировочного количества проходов пневмокатков для ее уплотнения**

Консистенция смеси	Укладка асфальтоукладчиком без(с) уплотнением	Количество проходов катков в зависимости от типов по массе					
		пневмокатков			гладковальцевых +пневмокатков		
		легк.+ средн.	легк.+ тяжел.	средн.+ тяжел.	легк. гладк.+ средний пневмо	легкий гладк. + тяжелый пневмо	средний гладков.+ тяжелый пневмо
Сыпучая	без	14+12	14+10	12+8	10+16	10+14	10+12
	с	12+10	12+8	8+7	8+14	8+12	8+10
Пластичная	без	10+8	10+6	8+6	8+12	8+10	8+10
	с	8+8	8+6	6+6	6+10	6+8	6+8

6.11.13. При проектировании БМО смесей, в зависимости от их назначения, следует руководствоваться требованиями *ТУ 218 РСФСР 601-88 и ОДМ «Рекомендации по строительству макрошероховатых слоев дорожного покрытия на основе битумоминеральных открытых смесей» (приказ Росавтодора от 30.10.1991г.)*.

**6.11.14. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ:**

- контроль качества работ по устройству шероховатых слоёв состоит в систематической проверке качества применяемых дорожно-строительных материалов, приготовления смесей, соблюдения технологии производства работ;

- технический контроль устройства покрытий осуществляется в полном соответствии с требованиями утвержденных проектов и действующих нормативно-технических документов;

-технический контроль включает лабораторные определения показателей свойств и качества, методы проведения которых предусмотрены в государственных стандартах, технических условиях и ведомственных строительных нормах;

- в процессе устройства и в период его формирования контролируют:

- \*ровность, плотность и состояние (обработка вяжущим) основания;
- \* температуру смеси на всех стадиях устройства покрытия;
- \*ровность и равномерность толщины устраиваемого слоя с учетом коэффициента уплотнения;
- \* режим уплотнения;
- \* качество сопряжения полос покрытия;
- \* соответствие поперечного и продольного уклонов проекту.

- при контроле готового покрытия проверяют: толщину слоев и сцепление их с нижележащими; параметры сцепных свойств. Готовый слой должен иметь однородную поверхность без раковин и дефектных мест и удовлетворять требованиям, приведенным в [таблице 6.45](#).

Таблица 6.45.

Наименование свойств	Показатели свойств при условиях движения			Методы определения свойств
	легких	затруднен-ных	опасных	
Коэффициент сцепления $\varphi$ при скорости 60 км/ч, не менее, для дорог категории:				Приложения 1; 2 ВСН 38-90
I	<b>0,55 (-)</b>	<b>0,57 (-)</b>	<b>0,60 (-)</b>	
II	<b>0,50 (0,55)</b>	<b>0,52 (0,57)</b>	<b>0,55 (0,60)</b>	
III	<b>0,45 (0,50)</b>	<b>0,47 (0,52)</b>	<b>0,50 (0,55)</b>	
Средняя высота выступов шероховатости $P$ , мм, не менее, для дорог категории:				Приложение 3 ВСН 38-90
I	<b>6 (8)</b>	<b>6 (8)</b>	<b>7 (9)</b>	
II	<b>5 (6)</b>	<b>5 (6)</b>	<b>6 (7)</b>	
III	<b>3 (4)</b>	<b>3 (4)</b>	<b>4 (5)</b>	

Коэффициент шага шероховатости				
$K_{ш} = H_{ср}/P$ не более	0,5	0,5	0,4	То же

\*) цифры без скобок приведены для щебня не ниже марки 1200, в скобках - марки 800; М-1000 из смесей БМО 55/65.

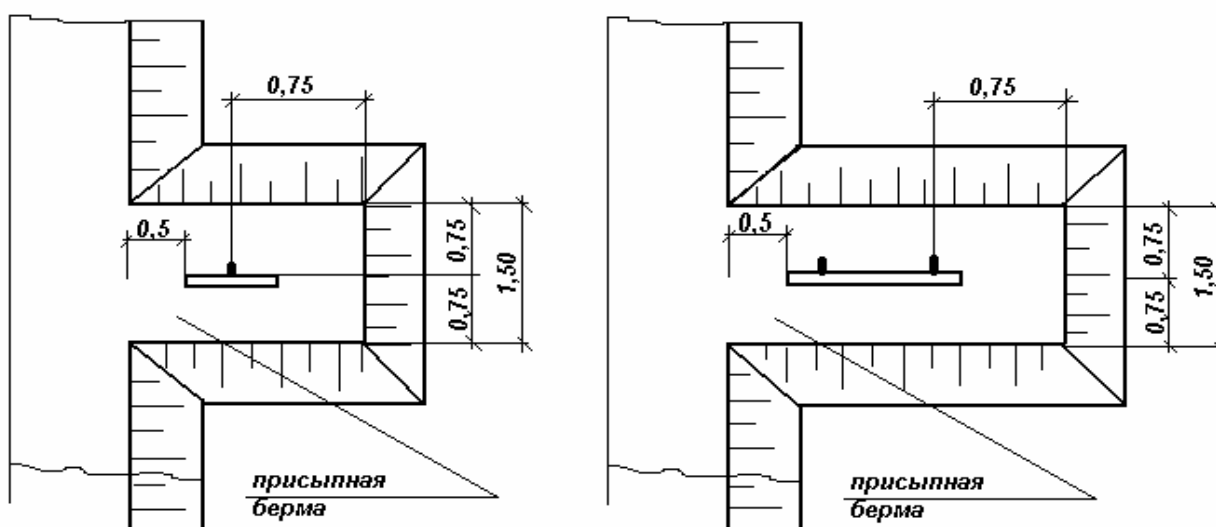
- ширину и поперечный профиль покрытий проверяют через 100 п.м. Ровность покрытия в продольном и поперечном направлении проверяют через 30-50 м. Замеры производят параллельно оси дороги на расстоянии 1-1,5 м от бортового камня или обочины.

## 6.12. УСТРОЙСТВО ОБСТАНОВКИ ДОРОГИ

6.12.1. Работы по устройству обстановки дороги выполняются после окончания работ по планировке и укреплению обочин и откосов земляного полотна и устройства присыпных берм.

**6.12.2. Работы по установке дорожных знаков** следует начинать с разбивочных работ;

6.12.3. Схемы устройства присыпных берм для установки дорожных знаков:



6.12.4. Глубина бурения скважин под стойки дорожных знаков должна быть меньше проектной на 3 см.

6.12.5. Типоразмер дорожных знаков назначается в соответствии с требованиями *ГОСТ Р 52290-2004 (Приложение Д – обязательное)*.

6.12.6. Схемы установки дорожных знаков в соответствии с требованиями *ГОСТ Р 52289-2004*:



6.12.7. При установке на одной опоре нескольких знаков по горизонтали или по вертикали очередность их размещения по отношению к краю проезжей части или сверху вниз должна быть следующей: знаки приоритета; предупреждающие; предписывающие; запрещающие; информационно-указательные; сервиса.

При размещении на одной опоре знаков одной группы очередность их расположения определяется номером знака в группе.

6.12.8. Необходимая длина опоры при различных схемах установки дорожных знаков (см. рисунок ниже) должна удовлетворять условию:

$$L = h_1 + h_2 + h_3 + d ,$$

где

$h_1$  - высота части опоры, закрытой знаком (знаками); при этом верхний край знака должен возвышаться над верхом опоры не более чем на 0,15 м; расстояние

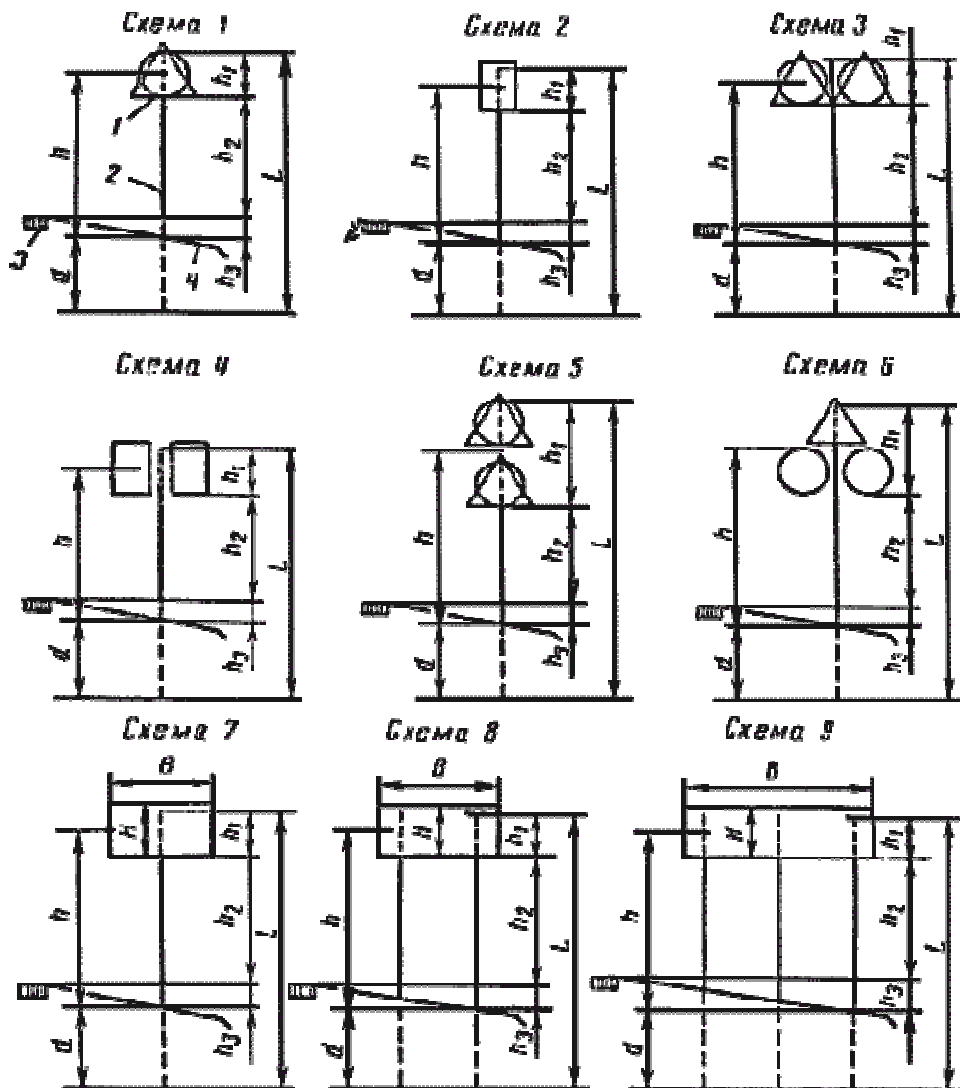
между краями смежных знаков, размещаемых по вертикали, принимают равным 0,05 м;

$h_2$  - высота части опоры от низа дорожного знака до верха кромки проезжей части автомобильной дороги принимается не менее 1,5 - 3 м;

$h_3$  - разница высот между поверхностью кромки проезжей части и места установки опоры принимается равной 0,2 м для одностоечных опор, 0,3 м - для двух- и 0,35 м - для трехстоечных опор;

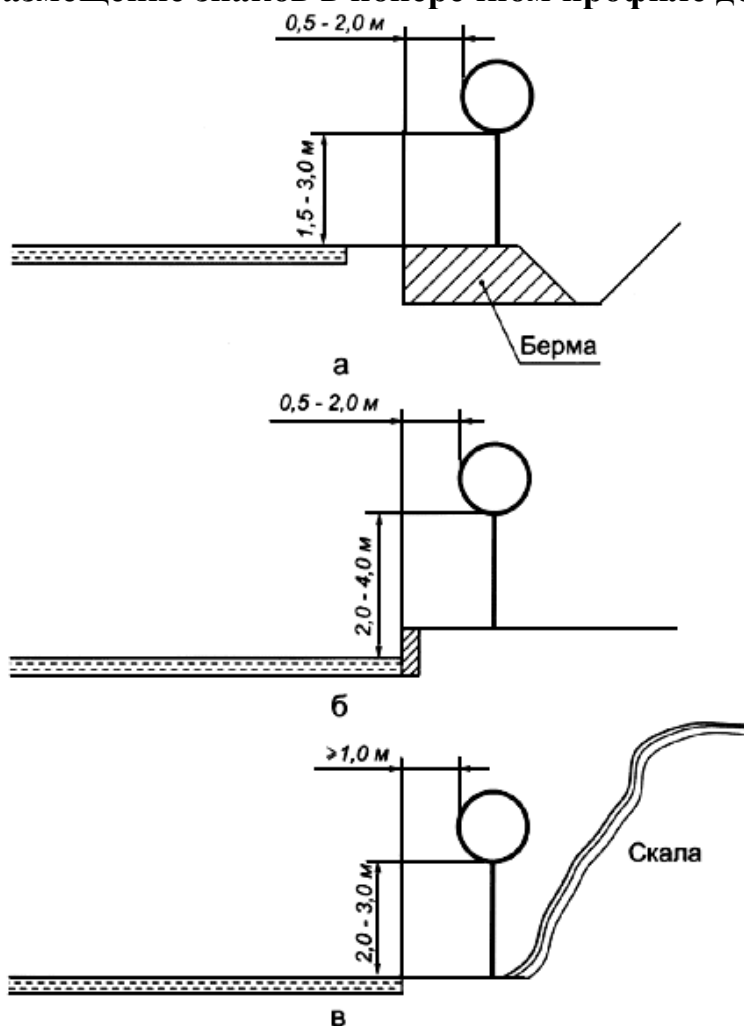
$d$  - заглубление опоры в грунт, равное 1,5 м (кроме опор длиной 3,5 м, для которых  $d = 1,2$  м).

#### 6.12.9. Расчетные схемы опор для установки дорожных знаков:



1 - дорожный знак; 2 - опора; 3 - покрытие автомобильной дороги; 4 - присыпная берма (обочина)

### Типовое размещение знаков в поперечном профиле дороги



- а - вне населенных пунктов;  
 б - в населенных пунктах;  
 в - на обочине в стесненных условиях

#### **6.12.10. Установка дорожных ограждений и направляющих устройств**

начинается с разбивочных работ и осуществляется в соответствии с требованиями *ГОСТ Р 52289-2004*.

6.12.11. Стойки из стальных швеллеров № 10 и 12 устанавливаются методом задавливания или вибропогружения, в случае установки стоек в скважины, недобур должен быть на 20 см меньше проектной глубины.

6.12.12. Стыковку секций балок следует выполнять внахлестку посредством восьми болтов М 16×45. При этом конец предыдущей (по направлению движения на ближайшей к ограждению полосе проезжей части) следует располагать поверх начала следующей секции.

6.12.13. На обочине автомобильной дороги барьерное ограждение устанавливается на расстоянии 0,50-0,85 м от бровки земляного полотна до стойки барьерного ограждения и не менее 1,00 м от кромки проезжей части до лицевой поверхности балки ограждения.

На разделительной полосе автомобильной дороги барьерное ограждение устанавливается на расстоянии не менее 1,0 м от кромки проезжей части.

Высота ограждения принимается в зависимости от места установки и зависит от требуемого уровня удерживания (*по таблице ГОСТ 52289-2004*)

Ограждения должны иметь начальный и концевой участки, длины которых должны обеспечивать плавный поворот к бровке земляного полотна и понижение до поверхности дороги.

Длины начальных и концевых участков для всех категорий дорог устанавливаются согласно [таблице 6.46](#).

Таблица 6.46.

Категория дороги	Минимальная длина участков ограждений, м	
	начального	концевого
I	25	15
II-III	18	12
IV-V	12	12

Начальный и концевой участки барьерного ограждения, устанавливаемого на обочине, устраивают с отгоном 1:20 к бровке земляного полотна, при этом верхняя кромка балки должна быть понижена до поверхности обочины.

Длины начальных и концевых участков балки одно- и двусторонних барьерных ограждений, устанавливаемых на разделительной полосе устанавливаются 12 метров. Односторонние ограждения сближают к оси разделительной полосы.

В местах технологических разрывов разделительной полосы, разворота, пересечений и примыканий в одном уровне, у постов дорожно-патрульной



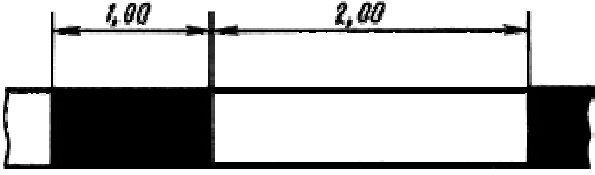
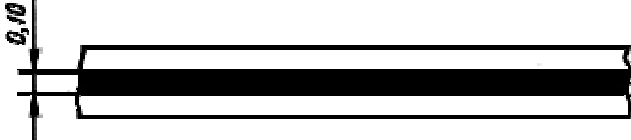
службы и т.п. допускается длины начальных и конечных участков уменьшать до 7,5 метров.

**6.12.14. Световозвращатели**, изготовленные по *ГОСТ Р 50971-96* (тип КД 4-1), размещают в углублении в средней части поперечного профиля балки. Крепление световозвращателя к дорожному ограждению следует осуществлять таким образом, чтобы его красный световозвращающий элемент был направлен навстречу движению по ближайшей полосе. Световозвращатели устанавливают по всей длине ограждения с интервалом 4 м (в т.ч. на участках отгона и понижения).

#### **6.12.15. Вертикальная разметка барьерных ограждений.**

Для обозначения боковых поверхностей дорожных ограждений применяют разметку 2.5 по *ГОСТ Р 51256-99* (чередование черных и белых полос в соотношении 1:2), установленных на прямых участках дорог (на протяжении не менее 10м от их начала), а также по всей длине ограждений на пересечениях в разных уровнях, кривых в плане с радиусом менее 50м, крутых спусках, в местах сужения проезжей части. Разметку 2.6 (черная горизонтальная полоса шириной 10 см на белом фоне) применяют для обозначения боковых поверхностей ограждений в остальных случаях.

В случае применения ограждений с оцинкованной поверхностью вертикальная разметка не наносится.

2.5		Обозначение боковых поверхностей ограждений дорог на опасных участках
2.6		Обозначение боковых поверхностей ограждений дорог

#### **6.12.16. Горизонтальная разметка:**

- горизонтальную разметку следует выполнять только на промытой, подметенной и сухой поверхности покрытия при температуре поверхности не

ниже  $+15^{\circ}\text{C}$  – красочными материалами и не ниже  $+10^{\circ}\text{C}$  – термопластиками при относительной влажности воздуха не более 85%;

- не допускается выполнять разметку по размягченному покрытию;

- допустимые величины отклонений линии разметки в плане  $\pm 5$  см. Края линии разметки должны быть ровными;

- отклонение размеров линий разметки от установленных ГОСТ Р 51256-99, ГОСТ Р 52289-2004 не должно превышать:

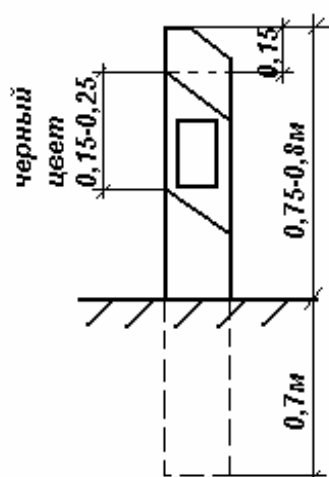
1 см - по ширине линии;

5 см - по длине штрихов и разрывов.

- движение автотранспорта по участку с горизонтальной разметкой, выполненной красочными материалами, может быть открыто не ранее, чем через 15 мин после ее нанесения, при нанесении разметки термопластиками – не ранее чем через 30 мин;

- Разметка, выполненная термопластиком, холодным пластиком или другими подобными материалами, должна обладать функциональной долговечностью не менее одного года, а лакокрасочными материалами - не менее 6 мес.

#### **6.12.17. Схема установки сигнальных столбиков:**



*Световозвращатели вырезаются двух видов - красные и белые, из светоотражающей бумаги высотой 100мм и шириной 40мм и наклеиваются на сигнальный столбик: красные- по ходу движения, белые- с обратной стороны.*

- сигнальные столбики на обочинах дорог II и III категорий следует устанавливать:

- на прямолинейных участках дорог при высоте насыпи не менее 2 м и интенсивности движения не менее 2000 прив.ед./сут через 50 м;

- на дорогах, расположенных на расстоянии менее 15 м от болот и водотоков глубиной от 1 до 2 м, через 10 м;

- у мостов и путепроводов по три столбика до и после сооружения с двух сторон дороги через 10 м;

- у водопропускных труб:

\* при  $\varnothing$  до 1,5м - по одному столбику с каждой стороны дороги по оси трубы и по одному в каждую сторону от оси трубы через 10 м;

\* при  $\varnothing > 1,5\text{м}$  – по одному столбику с каждой стороны дороги по оси трубы и по три в каждую сторону от оси трубы через 10 м;

- в пределах кривых в продольном профиле и на подходах к ним (по три столбика с каждой стороны) при высоте насыпи не менее 2 м и интенсивности движения не менее 2000 прив.ед./сут на расстояниях, указанных в табл. 6.47.

Таблица 6.47.

Радиус кривой в продольном профиле, м	Расстояние между столбиками в пределах кривой, м	Расстояние между столбиками на подходах к кривой, м		
		от начала до первого	от первого до второго	от второго до третьего
200	7	12	23	47
300	9	15	30	50
400	11	17	33	50
500	12	19	37	50
1000	17	27	50	50
2000	25	40	50	50
3000	31	47	50	50
4000	35	50	50	50
5000	40	50	50	50
6000	45	50	50	50
8000	50	50	50	50

- в пределах кривых на пересечениях и примыканиях дорог в одном уровне на расстояниях, указанных в [табл. 6.48.](#) для внешней стороны закруглений, в пределах кривых в плане и на подходах к ним (по три столбика с каждой стороны) при высоте насыпи не менее 1 м;

Таблица 6.48.

Радиус кривой в плане, м	Расстояние между столбиками в пределах кривой, м		Расстояние между столбиками на подходах к кривой, м		
	на внешней стороне кривой	на внутренней стороне кривой	от начала до первого	от первого до второго	от второго до третьего
20	3	6	6	10	20
30	3	6	7	11	21
40	4	8	9	15	31
50	5	10	12	20	40
100	10	20	25	42	50
200	15	30	30	45	50
300	20	40	36	50	50
400	30	50	50	50	50
500	40	50	50	50	50
600	50	50	50	50	50

- на дорогах I категории сигнальные столбики следует устанавливать:

\* между развязками на всем протяжении участков дорог, не имеющих ограждающих устройств проезжей части, через 50 м;

\* в пределах закруглений с двух сторон съездов на расстояниях, указанных [в табл. 6.48.](#)

6.12.18. Сигнальные столбики следует устанавливать в пределах неукрепленных частей обочин на расстоянии 0,35 м от бровки земляного полотна. При этом расстояние от края проезжей части до столбика должно быть не менее 1,00 м. При установке столбика скос его верхней части и наклон черной полосы дневной разметки должны быть направлены в сторону проезжей части.

**6.12.19. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ :**

- постоянно визуально – требуемую последовательность выполнения работ, вертикальность стоек дорожных знаков, ограждений, сигнальных столбиков;
- точность установки всех стоек и столбиков, а также линий разметки через 10 м в плане с помощью мерной ленты и шнура;
- глубину ям, высоту ограждений и знаков по шаблону;
- волнистость ограждения в плане с помощью шнура и линейки;
- соответствие проекту, правильность монтажа и окраски ограждающих устройств;
- ровность краев и ширину линий разметки выборочно, не менее 10% длины с помощью линейки;
- оборудование мест перехода пешеходов, автобусных остановок, площадок отдыха.

**7. ПРИЛОЖЕНИЯ:**

## Приложение № 1

**Принципы контроля качества****1. Контроль качества при подготовительных работах.**

- 1.1. Проверка восстановления оси трассы на местности, наличие реперов, закрепление углов поворотов;
- 1.2. Проверка качества очистки полосы отвода от растительности и ее остатков, проверка толщины снимаемого растительного слоя, слоя выторфовки.

**2. Контроль качества работ при устройстве земляного полотна.**

- 2.1. Контролируемые параметры при входном контроле:
  - категория грунта.
- 2.2. Контролируемые параметры при операционном контроле:
  - толщина слоев;
  - поперечные уклоны;
  - крутизна откосов;
  - коэффициент уплотнения.
- 2.3. Контролируемые параметры при контроле качества законченных работ (приемочный контроль):

- высотные отметки продольного профиля;
- расстояние между осью и бровкой земляного полотна;
- поперечные уклоны;
- крутизна откосов;
- коэффициент уплотнения.

### **3. Контроль качества работ при устройстве песчаных слоев.**

#### 3.1. Контролируемые параметры при входном контроле:

- модуль крупности песка;
- загрязненность;
- коэффициент фильтрации.

#### 3.2. Контролируемые параметры при операционном контроле:

- используемые уплотняющие средства;
- толщина слоя;
- ширина слоя;
- качество уплотнения.

#### 3.3. Контролируемые параметры при контроле качества законченных работ (приемочный контроль):

- толщина слоя;
- ширина слоя;
- качество уплотнения;
- поперечные уклоны;
- ровность.

### **4. Контроль качества работ при устройстве щебеночных оснований и покрытий.**

#### 4.1. Контролируемые параметры при входном контроле:

- происхождение горной породы из которой получен щебень;
- марка щебня по прочности;
- размеры фракций;
- лещадность;
- загрязненность.

#### 4.2. Контролируемые параметры при операционном контроле:

- используемые уплотняющие средства;
- ширина слоя;
- толщина слоя;
- качество уплотнения путем контрольного прохода катка.

#### 4.3. Контролируемые параметры при контроле качества законченных работ (приемочный контроль) :

- высотные отметки;
- ширина слоя;
- толщина слоя;
- поперечные уклоны;
- ровность.

**5. Контроль качества приготовления асфальтобетонных смесей.**

5.1. Контролируемые параметры при входном контроле:

- марка вяжущего (наличие модификатора);
- соответствие каменных материалов подобранным составам;
- наличие метрологического заключения об исправности дозирующих устройств.

5.2. Контролируемые параметры при операционном контроле:

- тип и марка выпускаемой смеси – соответствие нормативных параметров;
- температура смеси при выходе из смесителя.

**6. Контроль качества работ при устройстве асфальтобетонных покрытий.**

6.1. Контролируемые параметры при операционном контроле:

- состояние перекрываемого покрытия, качество подгрунтовки;
- температура окружающего воздуха;
- температура смеси в кузове автосамосвала;
- наличие и состояние прикромочных упорных брусьев;
- исправность и отлаженность укладочной техники;
- равномерность укладки смеси, ровность боковых кромок;
- температура смеси в начале уплотнения;
- ширина слоя;
- толщина слоя;
- поперечный уклон;
- качество продольных и поперечных швов;
- ровность.

6.2. Контролируемые параметры при контроле качества законченных работ (приемочный контроль) :

- отсутствие (наличие) проявившихся дефектов на покрытии;
- высотные отметки верха покрытия;
- ширина слоя;
- толщина слоя;
- ровность;
- поперечные уклоны;
- коэффициент уплотнения (по результатам отобранных кернов);
- водонасыщение (по результатам отобранных кернов);
- предел прочности (по результатам отобранных кернов);
- соответствие типа и марки асфальтобетона проектной (по результатам отобранных кернов).

**7. Контроль качества работ при устройстве поверхностной обработки.**

7.1. Контролируемые параметры при входном контроле:

- происхождение горной породы из которой получен щебень;
- марка щебня по прочности;
- размеры фракций;
- лещадность;
- загрязненность;

- соответствие вяжущего;
- готовность техники.

#### 7.2. Контролируемые параметры при операционном контроле:

- температура окружающего воздуха;
- состояние покрытия;
- температура вяжущего при розливе;
- равномерность распределения щебня;
- организация ухода за уложенным слоем обработки.

#### 7.3. Контролируемые параметры при контроле качества законченных работ (приемочный контроль):

- определение процента соответствия поверхностной обработки эталону.

### Приложение № 2

#### Принципы отбора проб и испытаний

Места отбора проб (вырубок, кернов) выбираются случайным порядком при равномерном распределении по длине участка.

Вырубки из покрытия должны устраиваться не ближе 1,0 м от края покрытия, каждая третья вырубка устраивается по оси дороги. Пробы грунта должны отбираться не ближе 2,0 м от бровки земляного полотна.

Места отбора проб фиксируются документально.

Контролируемый вид работ	Параметр контроля качества	Требуемое число измерений, отборов проб и вырубок на 1 км
Устройство земляного полотна	Высотные отметки продольного профиля, расстояние между осью и бровкой земляного полотна, поперечные уклоны, заложение откосов	15
	Определение плотности	5
Устройство щебеночных покрытий	Ширина и толщина слоя, поперечный уклон	10
	Ровность	30
Устройство асфальтобетонных слоев	Ширина, поперечный уклон	10
	Ровность	75
	Вырубки	2-3



## Приложение № 3

**Перечень работ, подлежащих освидетельствованию с составлением акта скрытых работ:**I. Устройство земляного полотна:

1. Расчистка полосы отвода с корчевкой пней и кустарника;
2. Снятие растительного слоя, в т.ч. на сосредоточенных резервах;
3. Выторфовывание и замена слабого грунта в основании;
4. Нарезка уступов, рыхление откосов;
5. Возведение земляного полотна (законченные участки);
6. Устройство присыпных обочин;
7. Укрепительные работы (засев трав, защита откосов);
8. Укладка геотекстильных материалов;
9. Устройство водоотвода и дренажей;

II. Устройство водопропускных труб:

1. Устройство котлована под тело трубы;
2. Устройство щебеночной (песчаной) подготовки;
3. Монтаж сборных элементов или бетонирование монолитного фундамента трубы;
4. Монтаж сборных элементов оголовков и звеньев трубы;
5. Заделка швов и оклеечная гидроизоляция;
6. Расшивка внутренних швов звеньев трубы цементным раствором;
7. Подготовка основания под гидроизоляцию;
8. Устройство обмазочной гидроизоляции тела трубы;
9. Устройство грунтовой призмы до отсыпки насыпи на проектную высоту при засыпке трубы;
10. Засыпка трубы грунтом;
11. Укрепительные работы входного и выходного оголовков и откосных частей трубы, укрепление русел;
12. Установка арматуры в опалубку при последующем бетонировании;
13. Устройство водоотвода и дренажей, водобойных колодцев.

III. Устройство усовершенствованных покрытий:

1. Очистка основания от пыли и грязи;
2. Заделка выбоин и трещин на поверхности нижележащего слоя, устройство выравнивающего слоя;
3. Розлив битума (эмульсии) для подгрунтовки;
4. Установка копирной струны;
5. Устройство трещинопрерывающей прослойки из геотекстильных материалов.

IV. Устройство слоев износа:

1. Очистка покрытия от пыли и грязи;
2. Заделка выбоин и трещин на покрытиях, устройство выравнивающего слоя (при необходимости).

## Приложение № 4

**Исполнительные чертежи:**

Исполнительные чертежи законченных строительством конструктивных элементов составляются либо в виде отдельного чертежа (с нанесением проектных и фактических данных контролируемых параметров), либо используются рабочие чертежи с нанесением на них фактических отметок и размеров конструктивных элементов, их положения в плане и профиле.

Исполнительные чертежи подписывает производитель работ и главный инженер подрядной организации (или иное уполномоченное лицо) с указанием даты.

Исполнительные чертежи составляются на следующие элементы автомобильной дороги:

- законченные строительством водопропускные трубы, скотопрогоны и подпорные стенки с указанием планового и высотного положения, типа или марки примененных конструкций, изделий, полуфабрикатов и материалов, основных геометрических размеров искусственного сооружения;

- продольный профиль водоотводных сооружений (кюветы, лотки, быстротокки и т.п.)

- законченную дорожную одежду (продольный профиль) с указанием вертикальной отметки **верха дорожной одежды по оси**, шагом не реже чем через 100 м;

Исполнительные чертежи составляются в двух экземплярах, один хранится в подрядной организации, другой передается *Заказчику* по окончании строительства, реконструкции или капитального ремонта объекта.

Исполнительные чертежи составляются до осуществления приемочного контроля соответствующих конструктивных элементов автомобильной дороги или ее участков.

## Приложение № 5

### **Исполнительная производственно-техническая документация**

1. Подрядная организация самостоятельно приобретает или изготавливает формы исполнительной документации.

2. Подрядная организация обязана своевременно и правильно оформлять исполнительную документацию, содержащую весь процесс производства дорожных строительно-монтажных работ.

3. Общие требования к ведению исполнительной документации:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- краткость и точность формулировок, исключающие возможность неоднозначного толкования документа.

**4. К каждому акту приемки скрытых работ и приемки ответственных конструкций обязательно должны прикладываться ведомости контрольных измерений, результаты лабораторных испытаний или паспорта (сертификаты) поставщиков применяемы в конструктиве материалов и конструкций.**

5. В период производства работ исполнительная документация подлежит хранению у подрядной организации **на местах производства работ** и предъявляется по первому требованию контролирующих лиц. После окончания работ и приемки объекта в эксплуатацию комплект исполнительной документации передается заказчику на постоянное хранение.

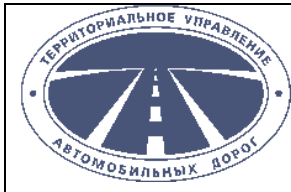
6. Формы исполнительной производственно-технической документации представлены в томе приложения к настоящему стандарту организации «Каталог обязательных форм исполнительной документации».

Приложение № 6

**Формы предписаний на устранение дефектов и нарушений и на приостановку работ**

---

ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ  
ОБЛАСТИ «ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ  
ДОРОГ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ»



**ПРЕДПИСАНИЕ  
о приостановке работ**

№ \_\_\_\_\_

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

(наименование объекта, конструктивный элемент, вид выполняемых работ)

Наименование организации, выполняющей работы:

(полное наименование организации, Ф.И.О. руководителя)

Наименование организации – Заказчика: **Государственное казенное учреждение Новосибирской области «Территориальное управление автомобильных дорог Новосибирской области. Начальник управления \_\_\_\_\_**

На основании полномочий, утвержденных Государственным казенным учреждением Новосибирской области «Территориальное управление автомобильных дорог Новосибирской области»

**ОБЯЗЫВАЮ:**

**ПОРЯДЧИКА** – приостановить производство работ в связи с нарушением требований нормативных документов, проекта и технологических правил до устранения выявленных нарушений:

(указать вид нарушений или брака, дефектов и т.д.)

за устранением выявленных нарушений возложить контроль на

Ф.И.О. и должность представителя Подрядчика)

исправлении нарушений доложить \_\_\_\_\_ (указать

предписание: \_\_\_\_\_ Об

в срок до

Выдал

\_\_\_\_\_ (должность, Ф.И.О., подпись)

Получил предписание:

от Подрядчика: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (должность, Ф.И.О., подпись)

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ  
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ»**

**ПРЕДПИСАНИЕ №**

Должностному лицу:

**В целях устранения нарушений на объекте**

(наименование объекта, нарушенные нормативные правовые акты или технические нормы)

Выявленных «      »      г.      (вид проверки)

Вам предлагается организовать выполнение следующих мероприятий:

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок выполнения	Отметка о выполнении

Информацию о ходе выполнения предписания прошу представить по адресу г. Новосибирск, ул. Никитина 20/2, ГКУ НСО ТУАД тел./факс. 335-81-55.

В случае невыполнения предписания ГКУ НСО ТУАД, в соответствии с п. государственного контракта №      от «      »      к Вам будут применены штрафные санкции.

**Предписание выдал:**      (должность)      (подпись)      (расшифровка подписи)

**С предписанием ознакомлен, и экземпляр его для исполнения получил:**      (подпись)      (расшифровка подписи)

«      »      г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	3
2. БИБЛИОГРАФИЯ .....	4
3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	6
4. СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЯ, КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ .....	11
4.1. Общие положения .....	11
4.2. Технический надзор и производственный контроль .....	13
4.3. Порядок проведения промежуточной приемки и приемочного контроля выполненных работ .....	14
4.4. Порядок организации и проведения независимого технического контроля на объекте .....	16
4.5. Геодезическое обеспечение объекта .....	23
4.6. Лабораторное обеспечение объекта .....	25
5.1 МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ .....	27
6. ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ НА КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ .....	43
6.1. Сооружение насыпей из не скальных грунтов .....	43
6.1.8. Сооружение насыпи в зимних условиях .....	50
6.2. Устройство выемки в не скальных грунтах .....	55
6.3. Устройство сборных железобетонных труб .....	59
6.4. Устройство металлических гофрированных труб .....	73
6.5. Устройство дополнительных слоев оснований и прослоек (морозозащитных, дренирующих, изолирующих и капилляропрерывающих) .	81
6.6. Устройство щебеночных, гравийных, шлаковых оснований и покрытий .....	85
6.7. Устройство песчаных, щебеночных, гравийных, шлаковых оснований и покрытий, укрепленных неорганическими вяжущими .....	89
6.8. Устройство щебеночных, гравийных, песчаных оснований и покрытий, укрепленных органическими вяжущими (смещение на дороге) ....	93
6.9. Устройство асфальтобетонных покрытий .....	98
6.10. Устройство и укрепление обочин .....	108
6.11. Устройство слоев износа .....	111
6.12. Устройство обстановки дороги .....	124
7. ПРИЛОЖЕНИЯ: .....	133
- приложение № 1. Принципы контроля качества .....	133
- приложение № 2. Принципы отбора проб и испытаний .....	136
- приложение № 3. Перечень работ, подлежащих освидетельствованию с составлением акта скрытых работ .....	137
- приложение № 4. Исполнительные чертежи .....	138
- приложение № 5. Исполнительная производственно-техническая документация .....	139
- приложение № 6. Формы предписаний на устранение дефектов и нарушений и на приостановку работ .....	140

### ПЕРЕЧЕНЬ СОГЛАСОВАНИЙ

по СТО 02-2009 «Требования к качеству работ по строительству (реконструкции), капитальному ремонту автомобильных дорог общего пользования. Контроль качества работ. Порядок приемки работ»

№ п/п	Наименование службы или должностного лица	Фамилия, И. О.	Согласовано (подпись)	Дата
1	Главный инженер	Буланов М.Ю.		
2	Заместитель начальника управления по производству	Садков В.Б.		
3	Начальник отдела капитального строительства	Дорошенко Н.С.		
4	Начальник отдела ремонта и содержания а/дорог	Миллер И.В.		
5	Начальник отдела капитального ремонта	Коваленко В.А.		
6	Начальник отдела контроля качества	Луцик Э.В.		
7	Начальник отдела искусственных сооружений	Кодалаев И.В.		