СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Заменен на СНиП 32-03-96 с 01.01.1997г (Пост. Минстроя БСТ №9-1996г. 3.04.96г.)

АЭРОДРОМЫ

СНиП 3.06.06-88

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ
КОМИТЕТ СССР
Москва 1989

gost.e-ecolog.ru

УДК 69+625

СНиП 3.06.06-88. Аэродромы/Госстрой СССР. — М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. — 112 с.

РАЗРАБОТАНЫ Союздорнии (*Б.С. Марышев* — руководитель темы) при участии ГПИ НИИ ГА „Аэропроект" (*А.П. Виноградов* — руководитель темы), Организации Минобороны (*Б.И. Демин* — руководитель темы).

ВНЕСЕНЫ Минтрансстроем СССР.

ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ Управлением стандартизации и технических норм в строительстве Госстроя СССР (*В.И. Чуев*).

С введением в действие СНиП 3.06.06-88 „Аэродромы" утрачивают силу СНиП III-46-79.

При пользовании нормативным документом следует учитывать утвержденные изменения строительных норм и правил и государственных стандартов, публикуемые в журнале „Бюллетень строительной техники", „Сборнике изменений к Строительным нормам и правилам" Госстроя СССР и информационном указателе „Государственные стандарты СССР" Госстандарта СССР.

© ЦИТП Госстроя СССР, 1989

Государственный строительный комитет СССР (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила	СНиП 3.06.06-88
	Аэродромы	Взамен СНиП III-46-79

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие правила распространяются на строительство, реконструкцию, расширение и техническое перевооружение аэродромов всех классов и назначений, а также вертодромов[1].

1.2. При строительстве аэродромов кроме требований настоящих правил следует соблюдать требования Строительных норм и правил части 3, утвержденного проекта, а также нормативных документов по технике безопасности и производственной санитарии.

1.3. При строительстве аэродромов необходимо принимать меры по охране природной среды. Технологические решения должны предусматривать недопущение причинения ущерба окружающей среде и обеспечивать сохранение устойчивого состояния природного баланса.

Не допускается повреждение дерново-растительного покрова, выполнение планировочных, дренажно-осушительных работ за пределами территорий, отведенных для строительства аэродрома. Все повреждения, нанесенные природной среде в зонах временного отвода под строительство временных сооружений и дорог, проезда строительного транспорта, стоянки машин, складирования материалов и т. п., следует устранять к моменту сдачи аэродрома в эксплуатацию.

При выборе методов производства работ и средств механизации следует соблюдать соответствующие санитарные нормы, нормы предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и водные объекты и устранять или максимально уменьшать другие виды вредных воздействий на природную среду и прилегающие земельные угодья.

---

[1] Далее в тексте употребляется единый термин „строительство аэродромов".

Внесены Минтрансстроем СССР	Утверждены постановлением Государственного строительного комитета СССР от 12 декабря 1988 г. № 242	Срок введения в действие 1 июля 1989 г.

Издание официальное

1.4. Каменные материалы (щебень, гравий) следует, как правило, разгружать на бункерных прирельсовых установках.

На площадках для складов минеральных материалов необходимо устраивать усовершенствованное покрытие с водоотводом.

1.5. Устройство слоев аэродромной одежды следует производить только на готовом и принятом в установленном порядке непереувлажненном и недеформированном грунтовом основании.

Слои аэродромной одежды с использованием вяжущих материалов следует устраивать на сухом и чистом нижележащем слое, а при использовании органических вяжущих — на непромерзшем слое.

1.6. До начала устройства каждого слоя аэродромной одежды следует осуществлять разбивочные работы по восстановлению положения оси и кромок покрытия.

1.7. Устройство слоев аэродромной одежды в зимнее время разрешается только по грунтовому основанию, полностью законченному и принятому до наступления отрицательных температур, за исключением строительства в условиях вечной мерзлоты.

1.8. Перед началом работ по устройству слоев аэродромной одежды в зимнее время грунтовое основание или нижележащий слой необходимо очистить от снега и льда на участке сменной захватки. В снегопад и метель работы по устройству покрытия запрещены.

1.9. Слои грунта и аэродромной одежды следует уплотнять катками, продольными по отношению к оси полос проходами катка, начиная от краев к середине. При этом след от предыдущего прохода катка должен перекрываться при последующем проходе не менее чем на 0,2—0,5 м.

Скорость движения катка в начале уплотнения устанавливают опытным путем по отсутствию волнообразования, доводя к концу укатки до максимальной рабочей скорости, указанной в паспорте катка.

Число проходов катка и толщину уплотняемого слоя следует устанавливать по результатам пробного уплотнения с учетом коэффициента запаса на уплотнение материалов. Результаты пробного уплотнения необходимо заносить в общий журнал работ.

1.10. При операционном контроле качества работ по устройству аэродромной одежды по каждому слою не реже чем через 100 м следует проверять:

высотные отметки полосы укладки;

ширину полосы укладки;

толщину слоя неуплотненного материала полосы укладки;

поперечный уклон каждой уложенной полосы;

ровность полосы укладки (просвет под рейкой длиной 3 м в пяти контрольных точках, расположенных на расстоянии 0,5 м от концов рейки и друг от друга).

Перечень других контролируемых параметров и порядок их контроля приведены в соответствующих разделах настоящих правил.

При выполнении операционного и приемочного контроля следует пользоваться нормативными требованиями, приведенными в разд. 14, и применять приборы, обеспечивающие требуемую точность измерения величин допускаемых отклонений контролируемых параметров в соответствии с требованиями СНиП 3.01.03-84.

1.11. При реконструкции аэродромов следует, как правило, повторно применять материалы разбираемой аэродромной одежды.

1.12. Строительство аэродромов необходимо выполнять поточными методами с соблюдением нормативных сроков строительства.

Скорости потоков, величину организационных и технологических перерывов между выполнением отдельных видов работ следует устанавливать на основе технико-экономического сравнения вариантов организации строительства с учетом оптимальной скорости выполнения наиболее сложных и трудоемких строительных процессов.

1.13. Выбор средств механизации и оборудования следует производить на основе технико-экономического сравнения различных вариантов комплексной механизации строительно-монтажных работ с учетом рекомендуемого приложения настоящих норм и правил.

Для производства работ в зимнее время в 1-й дорожно-климатической зоне необходимо использовать, как правило, средства механизации в северном исполнении.

1.14. При производстве строительных работ на действующих аэродромах следует осуществлять специальные мероприятия, обеспечивающие безопасность полетов воздушных судов в соответствии с Воздушным кодексом СССР.

2. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

2.1. Состав, объем и точность геодезической разбивочной основы и геодезических работ при строительстве аэродромов должны соответствовать требованиям СНиП 3.01.03-84.

2.2. В случаях, когда грунтовые или поверхностные воды создают затруднения при выполнении строительных работ, следует предварительно осушить территорию или устроить временный водоотвод.

2.3. В районах вечной мерзлоты при строительстве методом сохранения грунтов в мерзлом состоянии расчистка полосы от леса и кустарника должна производиться только в зимний период.

Устройство просеки „в задел", а также нарушение мохорастительного покрова запрещаются. Разрешается оставлять пни высотой не более 0,2 м.

При строительстве по принципу использования при эксплуатации оттаивающих грунтов расчистку полосы разрешается производить круглогодично и на всю ее ширину.

2.4. Отходы расчистки следует полностью удалять до начала земляных работ в специально отведенные места. Не допускается оставлять отходы расчистки на границе полосы отвода.

2.5. При подготовке к разработке грунтовых карьеров, резервов и мест отсыпки излишков грунта следует выполнять работы по закреплению на местности границ отведенного земельного участка, расчистке территории и устройству землевозных дорог.

2.6. До начала вскрышных работ, разработки и отсыпки грунта должны быть устроены сооружения поверхностного водоотвода. При влажности подлежащих разработке грунтов выше допускаемой следует предусматривать меры по их просушиванию.

3. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

3.1. Устройство насыпей высотой свыше 3 м из пылеватых и тяжелых глинистых грунтов следует заканчивать, как правило, за год до устройства асфальтобетонных или цементобетонных (в том числе сборных) покрытий и оснований с применением материалов, укрепленных вязким битумом или цементом.

3.2. На участках задела земляных работ должны быть полностью выполнены дренажные и водоотводные сооружения, в случае нецелесообразности их устройства до укладки покрытий — обеспечен временный водоотвод.

3.3. До снятия и перемещения плодородный слой почвы следует освобождать от корней деревьев, камней и других инородных включений.

Рыхление, обвалование и транспортирование плодородного слоя почвы необходимо производить при влажности, близкой к оптимальной.

3.4. Плодородный слой почвы необходимо снять непосредственно перед производством земляных работ.

На грунтовой части летного поля с нулевыми рабочими отметками планировочные работы следует выполнять без перемешивания плодородной почвы с минеральным грунтом подстилающих слоев.

3.5. Снятый плодородный слой почвы, предназначенный для последующего использования при устройстве грунтово-дернового покрова, следует складировать на указанных в проекте площадках. Избыточный грунт плодородного слоя почвы необходимо вывезти за пределы территории строительства в специально отведенные места для последующего использования в соответствии с проектом. Использование грунта плодородного слоя почвы для отсыпки насыпей, засыпки траншей и котлованов не допускается.

3.6. На грунтовых поверхностях, обнаженных при удалении дернового покрова или при выполнении планировочных работ, а также в местах хранения плодородного слоя почвы необходимо предусматривать меры по предупреждению водной и ветровой эрозии (опережающее устройство водоотвода, организацию стока, защиту откосов и т. п.).

3.7. До начала работ по устройству выемок должен быть обеспечен отвод поверхностных и грунтовых вод. Для временного водоотвода следует устраивать нагорные канавы, обвалования, отводные канавы.

ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РАБОТЫ, УСТРОЙСТВО ВЫЕМОК И ВОЗВЕДЕНИЕ НАСЫПЕЙ

3.8. Планировочные работы следует выполнять в два этапа: предварительный и окончательный.

3.9. На предварительном этапе при отклонении поверхности от проектных отметок более чем на 10 см производят исправление местных неровностей (срезку бугров, засыпку ям, канав) и восстановление необходимой толщины плодородного слоя почвы под дерновые покрытия.

3.10. Окончательную планировку необходимо производить после завершения:

основных работ на смежных участках и прокладки коммуникаций непосредственно перед устройством искусственных покрытий или посевом трав для дерновых покрытий;

процесса уплотнения грунта и при его влажности, близкой к оптимальной.

3.11. Уплотнение грунтового основания на требуемую глубину следует выполнять непосредственно перед устройством вышележащих слоев.

Устройство грунтовых оснований под покрытия без уплотнения грунта до требуемой плотности не допускается.

3.12. Отсыпка грунта в насыпь должна производиться послойно с разравниванием и уплотнением каждого слоя. Толщину технологических слоев необходимо устанавливать по данным пробного уплотнения в зависимости от вида используемых грунтов и типа уплотняющих машин.

3.13. Уплотнение грунта следует производить при влажности, близкой к оптимальной, в соответствии с поз. 4 табл. 1. При влажности меньше оптимальной следует увеличивать работу уплотнения (число проходов катка, замена укатки трамбованием) или увлажнять грунт.

При использовании грунта, имеющего влажность выше допустимой, следует предусматривать просушивание его или введение инертных или активных добавок.

3.14. Инертные добавки (песок, сухой малосвязный грунт, золу тепловых электростанций, шлаки и др.) укатываются чередующимися с переувлажненным грунтом слоями с расчетом на водопоглощение или дренирование.

Активные улучшающие добавки (цемент, известь, золы уноса, шлаки и т. п.) следует распределять слоями или заполнять ими специально подготовленные углубления (борозды, лунки и т. п.) с последующим перемешиванием.

3.15. При использовании в насыпи одноразмерных песков необходимо предусматривать специальные меры по обеспечению прохода технологического транспорта, транспортных и других колесных машин (добавление глинистых грунтов, укрепление поверхностного слоя, устройство технологической щебеночной или гравийной прослойки и т. п.).

3.16. Использование в одном слое грунтов разных видов, если это не предусмотрено проектом, не допускается. При применении разных грунтов сопряжение слоев следует устраивать в виде откосов не круче 1:2.

3.17. При устройстве насыпей из отходов горной и угольной промышленности (вскрышные, вмещающие породы, отходы обогащения), а также топливных (золы, шлаки) и других твердых отходов технология работ должна учитывать специфические свойства материала и требования защиты окружающей среды.

3.18. Работы по рытью и засыпке траншей, предназначенных для инженерных коммуникаций, следует завершать до окончательной планировки поверхности летного поля и оснований под покрытия.

Плотность грунта обратных засыпок должна быть не ниже проектной.

Засыпку траншей в местах устройства покрытий, как правило, следует выполнять ранее вынутым грунтом.

ПРОИЗВОДСТВО ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

3.19. Для устройства насыпей в зимнее время не следует применять глинистые грунты (за исключением легких супесей) с влажностью выше оптимальной.

3.20. При возведении насыпей из глинистых грунтов в зимнее время верхнюю часть толщиной не менее 1 м следует устраивать в теплый период года, после оттаивания нижележащих слоев, а при необходимости окончания этих работ в зимнее время — только из дренирующих грунтов без мерзлых включений.

3.21. Работы по устройству насыпей в зимнее время должны быть организованы так, чтобы все технологические операции (разработка, транспортирование, разравнивание в слое, уплотнение) были выполнены до замерзания грунта. Снижение плотности грунта в слоях, устроенных в зимнее время, не допускается.

3.22. Подготовку грунтовых карьеров и резервов к разработке в зимнее время следует выполнять заблаговременно с устройством подъездных дорог, расчисткой поверхности, устройством утепляющих слоев в месте разработки из теплоизолирующих материалов, рыхлением грунта.

3.23. При устройстве слоев одежды до полного оттаивания насыпи наличие мерзлых грунтов допускается на глубине не менее 1,2 м от подошвы основания.

ПРОИЗВОДСТВО ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ В ОСОБЫХ ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЯХ

3.24. При строительстве аэродромов на болотах без удаления торфа устройство сплошного насыпного слоя для всей территории летного поля, включая взлетно-посадочную полосу (ВПП) и места стоянок (МС) следует осуществлять, как правило, гидронамывом.

3.25. Устройство покрытий на насыпях, в основании которых сохраняются слабые грунты, допускается после завершения консолидации, но не ранее чем через год после окончания отсыпки.

3.26. Удаление торфа и других слабых грунтов из основания насыпей следует выполнять способом механической экскавации, гидромеханизации или взрывом на выброс. В зимнее время следует предварительно расчистить снеговой покров. Необходимую для пропуска экскаватора толщину промерзания слабого грунта устанавливают опытным путем.

3.27. Уплотнение легковыветривающихся и неводостойких крупнообломочных грунтов следует осуществлять в два этапа:

на первом этапе — решетчатыми или кулачковыми катками;

на втором — пневмокатками.

Уплотнение прочных и водостойких крупнообломочных грунтов следует производить виброкатками.

3.28. Земляные работы на засоленных грунтах с высоким уровнем подъема грунтовых вод необходимо выполнять в период, когда влажность грунта близка к оптимальной. Верхний рыхлый слой, перенасыщенный солями, и солевые корки толщиной более 3 см следует удалять с поверхностей резервов и основания насыпи.

3.29. При строительстве аэродромов в песчаных пустынях в условиях жаркого засушливого климата основной объем земляных работ следует выполнять в зимне-весенний период при наибольшем увлажнении грунтов.

3.30. В процессе выполнения земляных работ необходимо принимать меры по предотвращению ветровой эрозии (сбережение растительности, укрепление поверхности розливом вяжущих, устройство защитных слоев из укрепленного грунта и др.).

ПРОИЗВОДСТВО ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ В УСЛОВИЯХ ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ

3.31. При строительстве аэродромов в условиях вечномерзлых грунтов организация и технология производства земляных работ должны соответствовать одному из трех определенных проектом принципов обеспечения стабильности грунтовых оснований согласно требованиям п. 4.25 СНиП 2.05.08-85.

При строительстве по 1-му и 2-му принципам в зимний период (до наступления среднесуточных положительных температур) следует возводить нижнюю часть насыпи.

3.32. Нижний слой термоизолирующей насыпи толщиной не менее 40 см следует отсыпать из сыпучемерзлых грунтов и материалов. Верхнюю часть насыпи толщиной не менее 1 м необходимо устраивать при талом состоянии отсыпаемого грунта. В летний период после оттаивания насыпи до нижнего 40-сантиметрового слоя ее следует доуплотнять трамбовочными машинами. Трамбование необходимо завершить до момента распространения талой зоны ниже подошвы насыпи.

3.33. Удаление из оснований непригодных грунтов в зимнее время следует производить с рыхлением их тяжелыми рыхлителями или взрывным способом. В летний период допускается удалять грунт послойно, по мере его оттаивания. После предварительного оттаивания вечномерзлых грунтов на предусмотренную проектом глубину и удаления непригодных грунтов оттаявшую толщу следует уплотнить трамбовочными машинами.

Отсыпку насыпи следует выполнять в летне-осенний период, как правило, способом „от себя". В местах производства работ необходимо выполнять мероприятия по временному водоотводу. Водоотвод с нагорной стороны следует осуществлять построенной в первую очередь постоянной нагорной канавой или с помощью грунтовых валиков.

3.34. Покрытие на насыпях, возведенных на мерзлых основаниях, следует устраивать не ранее чем через год после окончания земляных работ.

3.35. При всех принципах обеспечения стабильности оснований проезд транспортных средств и строительных машин вне контуров насыпей в летнее время (когда почвенный слой свободен от снега и находится в талом состоянии) разрешается только по специально подготовленным временным дорогам.

3.36. Нормативные требования, которые следует выполнять при производстве земляных работ и проверять при операционном контроле, объем и методы контроля приведены в табл. 1.

Таблица 1

№ п.п.	Нормативные требования	Величина нормативных требований	Контроль	
			объем	метод
1.	Показатели состава, влажности и плотности грунтов в карьерах, резервах, выемках и естественных основаниях	По проекту	Не менее трех проб грунта по глубине скважин или шурфов, равной проектной глубине выработки. Не менее двух скважин или шурфов на каждые 10 тыс. $м^3$ карьеров и выемок	По ГОСТ 5180—84, ГОСТ 25100—82, ГОСТ 22733—77, ГОСТ 12536—79
2.	Толщина снятия плодородного слоя грунта, правильность складирования плодородного грунта	То же	По всем точкам нивелирной сетки квадратов, по контуру площадок для складирования	Нивелирование с привязкой к реперам и знакам выноски проекта на местность, тахеометрическая съемка
3.	Соблюдение правильности размещения осей, высотных отметок, поперечных профилей, толщины отсыпаемых слоев, ровности поверхности летной полосы, грунтового основания аэродромных одежд, боковых и концевых полос безопасности	,,	Исполнительная геодезическая съемка по знакам выноски проекта на местность, реперам и плюсовым точкам после планировки поверхности естественного основания и каждого технологического слоя, проверка крутизны откосов по поперечникам через 50 м	Теодолитная и нивелирная съемки, промеры откосными шаблонами

Продолжение табл. 1

№ п.п.	Нормативные требования	Величина нормативных требований	Контроль	
			объем	метод
4.	Влажность грунтов при уплотнении по отношению к оптимальному значению в зависимости от типа грунта и требуемого коэффициента уплотнения:	По проекту	Три определения на каждые 1000 $м^3$ и не реже одного раза в смену, а также после выпадения осадков	По ГОСТ 5180—84
	супеси легкие и пылеватые	0,80—1,25 ($K_y = 1 - 0,98$); 0,75—1,35 ($K_y = 0,95$)		
	супеси тяжелые пылеватые и суглинки легкие и легкие пылеватые	0,85—1,15 ($K_y = 1 - 0,98$) 0;80—1,3 ($K_y = 0,95$)		
	суглинки тяжелые и тяжелые пылеватые, глины	0,95—1,05 ($K_y = 1 - 0,98$); 0,9 — 1,1 ($K_y = 0,95$)		

5.	Однородность грунтов, укладываемых в насыпь	Идентичность признаков	Три определения по каждому признаку на 1000 м^3 отсыпаемого грунта	Визуально по цвету, структуре (степени агрегированности), липкости. В необходимых случаях с использованием экспресс-методов определения свойств (раскатывание, пенетрация, прокаливание и др.).
6.	Плотность грунта в каждом технологическом слое насыпи:	По проекту	На глубине, равной 1/3 его толщины в плотном теле	По ГОСТ 5180–84, ГОСТ 22733–77, экспресс-методы
	для летной полосы		В пяти точках (по оси, в 1–1,5 м от края слоя и в промежутках между ними) на поперечнике через каждые 100 м, но не менее одного поперечника на каждые 2000 м^2	
	для основания под покрытия		То же, на поперечнике через каждые 50 м, но не менее одного поперечника на каждые 1000 м^2	

Продолжение табл. 1

№ п.п.	Нормативные требования	Величина нормативных требований	Контроль	
			объем	метод
7.	Плотность грунта в верхнем слое грунтовой части летного поля, естественном основании в выемках, местах с нулевыми рабочими отметками и под низкими насыпями:	По проекту		По ГОСТ 5180–84, ГОСТ 22733–77, экспресс-методы
	грунтовой части летного поля		В трех точках на поперечнике грунтовой части летного поля на каждые 2000 м^2. При этом поперечники размещают не реже чем через 50 м	
	основания под покрытия ВПП, РД и МС		В трех точках на поперечнике и на каждые 1000 м^2, при этом поперечники размещают не реже чем через 50 м	
8.	Плотность грунта при заполнении углублений, траншей и других выработок	То же	Не менее одного измерения на каждые 50 м^2 площади засыпки	По ГОСТ 5180–84, экспресс-методы

9.	Толщина плодородного слоя грунта, уложенного под травяные покрытия	"	Исполнительная геодезическая съемка по нивелирной сетке квадратов	Нивелирование

Производство земляных работ в зимних условиях

10.	Содержание мерзлых включений в отсыпаемых слоях грунта при устройстве оснований под покрытия, %	$\leqslant 20$	Одна проба-представитель объемом 5 $м^3$ на 1000 $м^3$ отсыпаемого грунта	Обмер габаритных размеров мерзлых включений жестким метром. Определение их общего объема в пробе-представителе
11.	Размеры мерзлых включений в отсыпаемых слоях грунта при устройстве оснований под покрытия при уплотнении, м:		См. поз. 10	См. поз. 10
	статическими и вибрационными катками	$\leqslant 0,2$		
	решетчатыми катками или трамбованием	$\leqslant 0,3$		

Продолжение табл. 1

№ п.п.	Нормативные требования	Величина нормативных требований	Контроль	
			объем	метод
12.	Содержание мерзлых включений при высоте насыпи, равной толщине одного технологического слоя, %	⩽ 50	Одна проба-представитель объемом 5 м^3 на 1000 м^3 отсыпаемого грунта	Обмер габаритных размеров мерзлых включений жестким метром и определение их общего объема в пробе-представителе
13.	Требуемое значение коэффициента предварительного уплотнения, выполняемого в зимний период, при возведении насыпей высотой, равной толщине одного технологического слоя, с окончательным уплотнением до требуемой плотности после полного оттаивания грунта	0,8—0,9	Три пробы на одном поперечнике через 100 м	По ГОСТ 5180—84, ГОСТ 22733—77, а также методом замещения объема (метод лунок и др.)

	Производство земляных работ в особых грунтовых условиях			
14.	Максимальный размер фракции при возведении насыпей из крупнообломочных грунтов: в верхней части насыпи толщиной не менее 0,5 м в остальной части насыпи	 0,2 м 2/3 толщины слоя	Одна проба-представитель объемом 5 $м^3$ на 1000 $м^3$ отсыпаемого грунта	Обмер габаритных размеров крупных включений жестким метром
15.	Влажность при уплотнении крупнообломочных грунтов, содержащих более 30 % глинистой фракции	По проекту	Три определения на каждые 1000 $м^3$ и не реже одного раза в смену	По ГОСТ 5180—84, ГОСТ 22733—77
16.	Влажность при уплотнении крупнообломочных грунтов, содержащих менее 30 % глинистой фракции	По поз. 4 настоящей таблицы для супесей легких и пылеватых	То же	То же
	Производство земляных работ в условиях вечномерзлых грунтов			
17.	Размер мерзлых комьев при зимней отсыпке слоев насыпи, за исключением нижнего термоизолирующего слоя и верхней части насыпи толщиной не менее 1,0 м	$\leqslant$ 0,3 м	Одна проба-представитель объемом 5 $м^3$ на 1000 $м^3$ отсыпаемого грунта	Обмер габаритных размеров мерзлых включений жестким метром

4. УСТРОЙСТВО ВОДООТВОДНЫХ И ДРЕНАЖНЫХ СИСТЕМ

4.1. При устройстве водоотводных и дренажных систем следует руководствоваться требованиями СНиП 3.05.04-85.

4.2. Работы по устройству коллекторов на аэродромах должны опережать земляные работы и устройство аэродромных одежд.

Водоотводные канавы, дренажи и осушители на грунтовой летной полосе, глубинные и экранирующие дренажи, тальвежные колодцы и дождеприемники, перепуски от дождеприемных и тальвежных колодцев необходимо устраивать после окончания предварительных планировочных работ.

Закромочные дренажи следует выполнять одновременно с устройством дренирующих слоев.

4.3. При устройстве трубопроводов на площадках с грунтовыми условиями 2-го типа просадочности приямки под стыковые соединения следует уплотнять (вытрамбовывать), а обратную засыпку в местах перехода под покрытиями устраивать из недренирующих грунтов. Коэффициент уплотнения грунтов обратной засыпки должен быть не менее 0,98.

4.4. Повторные гидравлические испытания следует производить только на участках трубопроводов, расположенных под искусственными покрытиями.

5. УСТРОЙСТВО ИСКУССТВЕННЫХ ОСНОВАНИЙ ИЗ ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫХ (ЩЕБЕНОЧНЫХ СМЕСЕЙ), ЩЕБНЯ С ЗАКЛИНКОЙ И ЩЕБНЯ, ОБРАБОТАННОГО В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ

5.1. Коэффициент запаса каменного материала на уплотнение следует уточнять по результатам пробной укатки в начале производства работ.

5.2. Разрешается вывозить щебень, гравий и песок и укладывать их в штабель на промежуточном складе для последующего использования при устройстве основания.

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ ИЗ ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫХ (ЩЕБЕНОЧНЫХ) СМЕСЕЙ

5.3. Отсыпанный и спрофилированный материал следует уплотнять при влажности, равной 0,75—1,25 оптимальной, катками на пневмошинах массой не менее 16 т, либо прицепными вибрационными массой не менее 6 т, либо самоходными гладковальцовыми массой не менее 10 т или комбинированными массой не менее 16 т. Число проходов по одному следу катков статического типа должно быть не менее 20, комбинированного — не менее 13, вибрационного — не менее 9.

Окончательную отделку оснований с уплотнением следует производить профилировщиком перед устройством последующих слоев.

На устроенном основании не должно оставаться следа от прохода тяжелого катка.

5.4. Основание, устроенное из высокоактивных и активных шлаков, следует поливать водой ежедневно из расчета 2–2,5 л/м^2 до устройства следующего слоя, но не более 10–12 дней.

УСТРОЙСТВО ЩЕБЕНОЧНЫХ ОСНОВАНИЙ МЕТОДОМ ЗАКЛИНКИ

5.5. Крупность щебня следует выбирать в зависимости от расположения слоя в аэродромной одежде:

для нижних и средних слоев следует использовать щебень фракции соответственно 70–120 и 40–70 мм;

для верхних слоев – щебень фракции 40–70 мм.

Расклинивание щебня фракции 40–70 мм следует производить последовательно щебнем фракций 10–20 и 5–10 мм с расходом 15 и 10 м^3 на 1000 м^2 каждой фракции. Допускается применять одноразовую расклинку смесью фракций 5–20, 0–20, 0–10 мм с вышеуказанным суммарным расходом на 1000 м^2.

Расклинивание щебня фракции 70–120 мм следует производить последовательно щебнем фракций 20–40, 10–20, 5–10 мм с расходом 10 м^3 на 1000 м^2 каждой фракции. Допускается применять одноразовую расклинку смесью фракции 5–40 мм с вышеуказанным суммарным расходом.

При применении щебня осадочных пород марки по прочности менее 600 устраивать основания можно без расклинивания.

5.6. Работы по устройству щебеночных оснований следует производить в два этапа:

1-й – распределение основной фракции щебня и его уплотнение с подсыпкой, при необходимости, в местах просадок (обжатие и взаимозаклинивание). Щебень перед уплотнением следует поливать водой;

2-й – последовательное распределение по фракциям расклинивающего щебня с уплотнением каждой фракции. Перед уплотнением поверхность оснований поливают водой.

При использовании трудноуплотняемого щебня слой перед распределением расклинивающего материала следует обрабатывать органическим вяжущим.

5.7. На первом и втором этапах основание уплотняют катками на пневмошинах массой не менее 16 т с давлением воздуха в шинах 0,6–0,8 МПа, прицепными вибрационными массой не менее 6 т, решетчатыми массой не менее 15 т, самоходными гладковальцовыми массой не менее 10 т и комбинированными массой более 16 т.

Общее число проходов катков статического типа должно быть не менее 30 (10 – на первом этапе и 20 – на втором), комбинированных типов – не менее 18 (6 и 12) и вибрационного типа – не менее 12 (4 и 8).

Основания из щебня марок по прочности менее 600 и по пластичности Пл2, Пл3 допускается уплотнять катками на пневмошинах массой не более 16 т или виброплитами. Число проходов катка – не менее 20.

На устроенном основании не должно оставаться следа от прохода тяжелого катка.

5.8. За основанием, устроенным из высокоактивных и активных шлаков, следует осуществлять уход в соответствии с п. 5.4.

УСТРОЙСТВО ЩЕБЕНОЧНЫХ (ГРАВИЙНЫХ) ОСНОВАНИЙ, ОБРАБОТАННЫХ НА НЕПОЛНУЮ ГЛУБИНУ ПЕСКОЦЕМЕНТНОЙ СМЕСЬЮ МЕТОДОМ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ

5.9. Распределенный и спланированный щебень следует увлажнить для получения в последующем щебеночно-песчано-цементной смеси влажностью, близкой к оптимальной (0,75—1,25), и прикатать 2—3 проходами катка на пневмошинах по одному следу.

5.10. Приготовление песчано-цементной смеси требуемой влажности следует осуществлять в смесительных установках принудительного перемешивания.

Доставленные на место укладки пескоцементную смесь, шлаки, золы уноса следует распределить по поверхности уложенного щебня профилировщиком или другим распределителем.

5.11. Перемешивание пескоцементной смеси, шлаков и зол уноса со щебнем выполняют фрезой профилировщика, многостоечными рыхлителем или кирковщиком.

Полученную смесь доувлажняют до требуемой влажности и при необходимости производят вторичное перемешивание.

По окончании перемешивания производят планировку основания за один проход прифилировщика.

5.12. Основание сразу после перемешивания следует уплотнять 12—16 проходами катка на пневмошинах по одному следу. Коэффициент уплотнения обработанной части должен быть не менее 0,98 (отсутствие следа от прохода катка массой 10—13 т).

5.13. По окончании уплотнения основания следует произвести чистовую отделку профилировщиком и окончательно уплотнить поверхностный слой тяжелым катком с гладкими вальцами массой 6—13 т за 1—2 прохода по одному следу.

5.14. После отделки основания за ним осуществляют уход розливом 0,6—0,8 л/м^2 битумной эмульсии или россыпью песка (супеси легкой) слоем 4—6 см и поддержанием его во влажном состоянии в течение 28 сут.

УСТРОЙСТВО ЩЕБЕНОЧНЫХ (ГРАВИЙНЫХ) ОСНОВАНИЙ, ОБРАБОТАННЫХ НА НЕПОЛНУЮ ГЛУБИНУ ПЕСКОЦЕМЕНТНОЙ СМЕСЬЮ МЕТОДОМ ПРОПИТКИ (ВДАВЛИВАНИЯ)

5.15. Пескоцементная смесь должна иметь влажность на 20—40 % больше или меньше оптимальной (переувлажненная или недоувлажненная).

Пескоцементная смесь вводится в щебеночный слой под действием вибрации или давления.

5.16. Для обеспечения проезда строительного транспорта щебень следует распределять и прикатывать катком с гладкими вальцами массой 6—8 т за 1—2 прохода по одному следу.

5.17. Приготовленную в установке пескоцементную смесь необходимо распределить по поверхности щебня профилировщиком или автогрейдером.

5.18. Для пропитки щебеночного слоя на глубину до 5 см следует осуществлять 2—3 прохода по одному следу катка на пневмошинах.

5.19. Для пропитки щебеночного слоя смесью на глубину до 7 см следует применять профилировщик с вибробрусом.

5.20. Для пропитки слоя смесью на глубину до 10 см следует использовать вибрационный каток (1—2 прохода по одному следу).

5.21. Для пропитки слоя смесью на глубину 10—17 см следует применять кулачковый каток (4—15 проходов кулачкового катка по одному следу).

5.22. Окончательное уплотнение основания после пропитки щебеночного слоя смесью следует осуществлять катками на пневмошинах за 12—16 проходов по одному следу. На основании не должно оставаться следа от прохода тяжелого катка.

5.23. По окончании уплотнения за построенным основанием следует осуществлять уход в соответствии с требованиями п. 5.14.

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

5.24. При температуре воздуха от 0 до минус 5 °С продолжительность работ по распределению, профилированию и уплотнению каменного материала влажностью до 3 % не должна превышать 4 ч, при более низкой температуре — 2 ч. При влажности материала более 3 % его следует обрабатывать растворами хлористых солей в количестве 0,3—0,5 % по массе.

5.25. Уплотнение материала в зимнее время следует производить без увлажнения.

Движение транспортных средств по основанию допускается только после полного его уплотнения.

5.26. Основание из активных доменных шлаков в зимнее время следует устраивать из щебня фракций размером не более 70 мм.

5.27. Во время оттепелей, а также перед весенним оттаиванием основание, устраиваемое в зимнее время, следует очищать от снега и льда и обеспечивать отвод от него воды.

5.28. Досыпку материала и исправление деформаций основания, устроенного в зимнее время, следует производить только после просыхания грунтового основания.

5.29. Нормативные требования, которые следует выполнять при устройстве искусственных оснований из песчано-гравийных (щебеночных) смесей, щебня с заклинкой и щебня, обработанного в верхней части неорганическими вяжущими, и проверять при операционном контроле, объем и метод контроля приведены в табл. 2.

Таблица 2

№ п. п.	Нормативные требования	Величина нормативного требования		Контроль	
				объем	метод
1.	Характеристики щебня, гравия, щебня из гравия, песка и песчано-гравийных (щебеночных) смесей	По проекту		1 раз на партию материала	По ГОСТ 8269—87, ГОСТ 8735—75, ГОСТ 3344—83, ГОСТ 25607—83
2.	Характеристики пескоцемента	То же		То же	По ГОСТ 23558—79
3.	Ограничение максимальной толщины слоя в плотном теле при уплотнении катками, см:	Трудноуплотняемый щебень (из изверженных и метаморфических пород марки прочности 1000 и более), прочный хорошо окатанный гравий, шлаки остеклованной структуры	Легкоуплотняемый щебень и смесь	2 замера на поперечнике через каждые 100 м	Измерение высоты слоя линейкой
	с гладкими вальцами массой 10 т и более, вибрационными и комбинированными массой до 10 т	18	22		

	на пневмошинах, решетчатыми, вибрационными и комбинированными массой более 15 т	24	30		
4.	Ограничение минимальной толщины слоя, см, при укладке:			То же	То же
	на прочное основание	10			
	на песок	15			
		и в 1,5 раза больше максимального зерна материала			
	Устройство оснований из песчано-гравийных (щебеночных) смесей				
5.	Коэффициент запаса расхода материала на уплотнение для обеспечения проектной толщины слоя из смесей:			3 замера на поперечнике через каждые 100 м	Измерение высоты слоя линейкой
	песчано-гравийных (щебеночных)	1,25–1,30			
	шлаков черной металлургии	1,35–1,45			
6.	Обеспечение требуемой влажности смеси розливом воды по поверхности слоя	Соответствие влажности 0,75–1,25 оптимального значения		1 испытание на 2000 $м^3$ смеси	По ГОСТ 22733–77
	Устройство щебеночных оснований методом заклинки				
7.	Фракции применяемого щебня, мм:			По ГОСТ 25607–83	По ГОСТ 8269–87
	для устройства слоя	40–70; 70–120			
	для расклинцовки слоя	20–40; 10–20; 5–10; 0–5			

Продолжение табл. 2

№ п. п.	Нормативные требования	Величина нормативного требования	Контроль	
			объем	метод
8.	Коэффициент запаса расхода щебня на уплотнение для обеспечения проектной толщины слоя для щебня марки по прочности: 800 и более 600–300	 1,25–1,3 1,3–1,5	2 замера на поперечнике через каждые 100 м	Измерение высоты слоя линейкой
9.	Расход воды, л/м^2, при розливе ее по поверхности слоя для уменьшения трения между щебенкой и ускорения взаимозаклинивания для щебня: природного шлакового	 15–25 25–35	При каждом розливе	По расходу воды
10.	Расход органического вяжущего при обработке поверхности слоя из трудноуплотняемого щебня	2–3 л/м^2	То же	Измерение расхода вяжущего
11.	Расход воды при розливе в процессе укатки по каждой расклинивающей фракции щебня	10–12 л/м^2	„	То же
	Устройство щебеночных (гравийных) оснований, обработанных в верхней части неорганическими вяжущими методом перемешивания или пропитки (вдавливания)			
12.	Фракции применяемого щебня, мм, при методе: перемешивания пропитки (вдавливания)	 5–40 40–70 или 70–120	По ГОСТ 25607–83	По ГОСТ 8269–87

13.	Коэффициент запаса расхода щебня на уплотнение для обеспечения проектной толщины слоя при методе:		2 замера на поперечнике через каждые 100 м	Измерение высоты слоя линейкой
	перемешивания	1,3—1,4		
	пропитки (вдавливания):			
	из щебня марки по прочности:			
	800 и более	1,25—1,3		
	600—300	1,3 —1,5		
14.	Расход воды для увлажнения щебня розливом по поверхности слоя	5—10 л/м^2	При каждом розливе	Измерение расхода воды
15.	Влажность пескоцементной смеси при методе:			
	перемешивания	0,75—1,25 оптимального значения при методе стандартного уплотнения	1 испытание на 200 м^3 смеси	Стандартное уплотнение и определение влажности
	пропитки (вдавливания)	На 20—40 % больше или меньше оптимальной влажности	То же	То же
16.	Расход пескоцементной смеси в зависимости от пустотности щебня при глубине пропитки, см:	На 100 м^2 поверхности, м^3:	При каждом распределении	Измерение расхода смеси
	5	2,5—4		
	10	3,5—6,5		
	15	4,5—9,0		

6. УСТРОЙСТВО ПОКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ ИЗ ГРУНТОВ, УКРЕПЛЕННЫХ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ И ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ

6.1. Смеси для верхнего слоя следует приготавливать, как правило, в грунтосмесительных и бетоносмесительных установках принудительного смешения. Допускается использовать также смесители гравитационного смешения непрерывного и циклического действия при наличии в смеси не менее 10 % щебня или гравия.

6.2. Длину сменного участка при устройстве оснований и покрытий из грунтов, укрепленных вяжущими материалами, следует принимать из условия завершения в течение одной рабочей смены всех технологических операций по приготовлению смеси грунта с вяжущими, ее укладке и уплотнению.

ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЯЖУЩИХ

6.3. Устройство оснований и покрытий из грунтов, укрепленных неорганическими вяжущими, следует осуществлять, как правило, при температуре воздуха не ниже 5 °С.

6.4. При температуре воздуха выше 20 ° С необходимо вводить в смесь добавки органических вяжущих (битумных эмульсий, жидкого битума, гудрона или сырой нефти) в количестве 1—3 % массы грунта или добавки поверхностно-активных веществ в количестве (% по массе смеси) :

гидрофобизирующая жидкость — (ГЖ 136-41) 0,1—0,2;

лигносульфонат технический (ЛСТ) — 0,05—0,5;

смачиватель ОП-7 или ОП-10 — 0,05—0,5;

гудрон нейтрализованный — 0,015—0,03.

6.5. Перед укреплением глинистых грунтов (тяжелых супесей, суглинков и глин) их следует размельчать с предварительным увлажнением до 0,3—0,4 влажности границы текучести.

При размельчении маловлажных (менее 0,3 влажности границы текучести) тяжелых суглинков и глин в сухую погоду при температуре воздуха выше 20 °С необходимо вводить добавки поверхностно-активных веществ в виде водных растворов (ЛСТ, ОП-7, ОП-10) или эмульсии (ГЖ 136-41) в количестве, указанном в п. 6.4.

При смешении в установках крупнообломочных, песчаных и супесчаных грунтов влажность смеси, %, допускается не более, чем на:

2–3 выше оптимальной при сухой погоде и температуре воздуха выше 20 °С;

1–2 меньше оптимальной при температуре воздуха ниже 10 °С и при наличии осадков.

6.6. При укреплении грунта цементом в сочетании с добавкой органического вяжущего сначала следует ввести в грунт органическое вяжущее, перемешать его с грунтом, затем ввести последовательно цемент и воду.

6.7. При укреплении грунта цементом или известью в сочетании с добавкой золы уноса, золошлаковой смеси или другими минеральными добавками методом смешения на месте необходимо вначале вводить добавку и перемешивать ее с грунтом до однородного состояния с одновременным увлажнением смеси, после чего слой следует спланировать. Обработку смеси цементом или известью следует производить через 24 ч после внесения минеральной добавки с одновременным доувлажнением смеси до оптимальной влажности.

6.8. Укладку и уплотнение смесей следует осуществлять при влажности, соответствующей 0,75–1,25 оптимальной.

6.9. Укладку смеси в конструктивные слои аэродромных одежд необходимо выполнять профилировщиками или укладчиками.

Допускается распределение смеси автогрейдерами преимущественно при строительстве аэродромов низких классов.

6.10. Уплотнение смесей следует производить последовательно виброорганами укладочно-профилирующих машин и самоходными катками на пневматических шинах или вибрационными катками.

Допускается уплотнение смесей, приготовленных с использованием однопроходных или многопроходных грунтосмесительных машин (фрез), самоходными катками на пневматических шинах или вибрационными катками.

6.11. При использовании в качестве вяжущего цемента уплотнение смеси до максимальной плотности следует закончить не позднее 3 ч, а при температуре воздуха ниже 10 °С – не позднее 5 ч с момента введения воды или раствора солей в смесь. При укреплении крупнообломочных грунтов и песков цементом в сочетании с добавками поверхностно-активных веществ или органических вяжущих уплотнение смеси допускается заканчивать не позднее 8 ч после увлажнения.

При укреплении грунтов известью или золами уноса, используемыми в качестве самостоятельного вяжущего, уплотнение следует производить не позднее чем через одни сутки после увлажнения смеси.

6.12. Коэффициент уплотнения грунтов, укрепленных неорганическими вяжущими, следует определять как отношение плотности высушенного образца укрепленного грунта, взятого из уплотненного слоя, к плотности высушенной смеси грунта с вяжущим, уплотненной по ГОСТ 22733—77 (для крупнообломочных грунтов) и на малом приборе стандартного уплотнения (для других разновидностей грунтов).

6.13. Для ухода за свежеуложенным грунтом, укрепленным неорганическим вяжущим, следует распределять по поверхности материала 50 %-ные быстрораспадающиеся или среднераспадающиеся битумные эмульсии из расчета 0,5—0,8 л/м^2, а также нефтяной или нейтрализованный гудрон из расчета 0,5—0,6 л/м^2 или слой песка толщиной 5 см с поддержанием его во влажном состоянии.

6.14. Движение построечного транспорта по слою основания или покрытия следует открывать не ранее чем через 5 сут после его устройства для укрепленного материала, удовлетворяющего требованиям I класса прочности, при толщине слоя не менее 15 см, или при получении укрепленного материала, удовлетворяющего требованиям II класса прочности, при толщине слоя не менее 20 см.

6.15. Для укрепленного материала, удовлетворяющего требованиям III класса прочности или при толщине слоя меньшей, чем указано в п. 6.14, движение построечного транспорта следует открывать не ранее чем через 7 сут после его устройства.

Допускается открывать движение построечного транспорта и устраивать вышележащие слои:

сразу после уплотнения основания до требуемой плотности при использовании в качестве вяжущего золы уноса сухого отбора;

на следующий день после устройства укрепленного слоя при укреплении связных грунтов;

через двое суток после устройства основания из укрепленных несвязных грунтов с использованием добавок поверхностно-активных веществ (ПАВ), битумных эмульсий, жидких битумов, гудронов или сырой нефти.

ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЯЖУЩИХ

6.16. Устройство оснований и покрытий из грунтов, укрепленных органическими вяжущими, разрешается в сухую погоду при температуре воздуха не ниже 10 °С. Смешение грунтов с битумной эмульсией допускается при температуре воздуха не ниже 5 °С. Влажность крупнообломочных и песчаных грунтов перед введением органического вяжущего должна быть равной

2–5 %, глинистых грунтов – 0,2–0,4 влажности границы текучести грунта.

6.17. При приготовлении смесей следует руководствоваться указаниями пп. 6.1, 6.2, 6.5.

6.18. Смешение глинистых грунтов с органическими вяжущими следует осуществлять, как правило, методом приготовления смеси на месте с использованием однопроходных или многопроходных грунтосмесительных машин.

6.19. При использовании органических вяжущих совместно с неорганическими или одних органических вяжущих количество воды для приготовления смеси соответствующей оптимальной влажности следует уменьшать на количество вводимого органического вяжущего или на количество воды и вяжущего, содержащихся в эмульсии, если органическое вяжущее вводится в смесь в эмульгированном виде.

6.20. При смешении в стационарных смесительных установках крупнообломочных, песчаных грунтов, супесей с жидким битумом, каменноугольным дегтем, битумной эмульсией и активными добавками в количестве не более 20 % массы грунта, а также при смешении грунта с битумной эмульсией или жидким битумом (дегтем) совместно с цементом вяжущие вещества, добавки (кроме молотой негашеной извести) и воду следует вводить в грунт одновременно в полном объеме.

6.21. При использовании в качестве активной добавки молотой негашеной извести ее необходимо распределить по грунту и перемешать с ним.

Последующую обработку грунта органическими вяжущими в смесительной установке допускается производить не ранее чем через 12 и не позже чем через 24 ч после внесения извести.

Влажность грунта перед внесением негашеной извести должна обеспечивать гидратацию извести.

6.22. При смешении грунтов с органическими вяжущими необходимо органическое вяжущее вводить в грунт или в смесь грунта с добавками за один раз.

6.23. При укреплении грунтов жидкой карбамидоформальдегидной смолой смешение следует производить в смесителях с принудительным перемешиванием без подогрева вяжущего и минерального материала. Смолу следует применять с добавкой отвердителя. Грунт и смолу с отвердителем следует вводить в смеситель одновременно. При использовании порошкообразных отвердителей допускается предварительное смешение грунта с отвердителем.

При использовании смолы со сроком хранения более двух месяцев (если она отвечает техническим требованиям), а также при работе при температуре воздуха выше 25 °С необходимо вводить вначале смолобитумное вяжущее, а затем отвердитель.

6.24. При укреплении грунтов жидкими карбамидоформальдегидными смолами с добавками эмульгированных битумов или гудронов следует предварительно смешать вяжущие без подогрева. Полученное смолобитумное вяжущее можно хранить без отвердителя не более трех суток.

6.25. Укладку смесей необходимо выполнять в соответствии с требованиями пп. 6.8, 6.9.

6.26. Уплотнение грунтов, укрепленных битумной эмульсией и известью, либо битумной эмульсией или жидким битумом совместно с цементом, или карбамидоформальдегидной смолой следует заканчивать не позднее чем через 24 ч после окончания перемешивания смеси в смесителе.

Уплотнение смеси необходимо выполнять самоходными катками на пневматических шинах или вибрационными катками в соответствии с требованиями п. 6.10.

Уплотнение грунтов, обработанных органическими вяжущими, необходимо закончить в течение суток после укладки смеси. Если уплотнение грунта производилось при влажных погодных условиях и температуре воздуха ниже 15 °С, допускается произвести повторное уплотнение не позднее чем через двое суток для грунтов с добавкой цемента или карбамидоформальдегидной смолы и не позднее чем через четверо суток для грунтов с добавкой извести.

6.27. Коэффициент уплотнения грунтов, укрепленных органическими вяжущими без добавок цемента, следует определять как отношение плотности высушенного образца укрепленного грунта, взятого из уплотненного слоя, к плотности смеси, уплотненной при оптимальной влажности под нагрузкой 30 МПа (300 кгс/см^2), при добавке в смесь грунта с органическим вяжущим цемента или карбамидоформальдегидной смолы — под нагрузкой 15 МПа (150 кгс/см^2).

6.28. За слоем грунта, укрепленного битумной эмульсией или жидким битумом совместно с цементом при температуре воздуха выше 15 °С и отсутствии осадков, необходимо осуществлять уход путем розлива битумной эмульсии из расчета 0,8—1 л/м^2. При устройстве вышележащего слоя не позднее чем через 1—2 сут уход не требуется.

6.29. Движение построечного транспорта по слою из грунтов, укрепленных органическими вяжущими, допускается в соответствии с требованиями п. 6.15.

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЯЖУЩИХ ПРИ ПОНИЖЕННЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ВОЗДУХА

6.30. Производство работ по укреплению грунта при температуре воздуха от 5 до минус 10 °С необходимо осуществлять, не допуская замерзания грунта в процессе его обработки и уплотнения, а твердение укрепленного грунта должно происходить при температуре воздуха не ниже минус 10 °С.

6.31. При отрицательных температурах воздуха в грунт необходимо вводить добавки, понижающие температуру замерзания воды, в количестве 0,5—1,5 % массы грунта. При повышенной влажности грунта перед введением добавок, понижающих температуру замерзания воды, следует вводить добавки, связывающие избыточную воду (известь, цемент, гипс и др.).

6.32. При влажности грунта, равной или превышающей оптимальную влажность смеси, вещества, понижащие температуру замерзания воды, следует вводить в грунт в порошкообразном, гранулированном или кристаллическом виде, при влажности меньше оптимальной — в виде раствора.

6.33. Уплотнение слоя необходимо выполнять в соответствии с требованиями п. 6.10. Уплотнение слоя должно быть закончено не позднее 5 ч после введения в грунт добавок, понижающих температуру замерзания смеси.

6.34. Уход за уплотненным материалом следует производить слоем песка толщиной не менее 6 см.

По основанию, построенному до наступления пониженных температур, необходимо сохранить на зимний период защитный слой из песка.

6.35. Нормативные требования, которые следует выполнять при устройстве покрытий и оснований из грунтов, укрепленных неорганическими и органическими вяжущими, и проверять при операционном контроле, объем и методы контроля приведены в табл. 3.

Таблица 3

№ п.п.	Нормативные требования	Величина нормативных требований	Контроль	
			объем	метод
1	2	3	4	5
1.	Свойства смесей грунтов с вяжущими материалами: максимальное отклонение предела прочности при сжатии образцов от требуемых показателей при приготовлении смеси, %:		3 образца 1 раз в смену	Образцы—цилиндрической формы; условия хранения—влажные (в ванне с гидравлическим затвором); срок испытания, сут, при укреплении: цементом — 28 медленно твердеющими вяжущими (известь, зола уноса, шлак) — 90
	в смесительной установке	± 8		
	однопроходной грунтосмесительной машиной	± 15		
	дорожной фрезой	± 25		
2.	Свойства вяжущих материалов:		Каждой партии материала	По нормативным документам, указанным в в гр. 3
	цемента	По ГОСТ 10178—85, ГОСТ 2544—76		
	извести	По ГОСТ 9179—77		
	золы уноса	ВСН 185—75 Минтрансстроя СССР		
	жидких битумов	По ГОСТ 11955—82, РСТ ЭССР 82—72		
	нефти	По ТУ 39-01-07-526—79		
	битумной эмульсии	По ГОСТ 18659—81		

	каменноугольных вяжущих	По ГОСТ 4641–80, ТУ 14-6-161–78, ТУ 14-6-131–88			
	карбамидных смол	По ГОСТ 14231–78		Каждой партии и через 2 мес хранения	
3.	Свойства материалов, применяемых в качестве гранулометрических добавок:			1 раз в пять смен	
	содержание частиц, мм:				
	мельче 0,071	Не менее 60 % (для несвязных грунтов)			По ГОСТ 12536–79
	крупнее 2	Не более 5 % (для несвязных грунтов)			То же
	Потери при прокаливании	Не более 10 %			По ГОСТ 11022–75
4.	Свойства веществ, применяемых в качестве поверхностно-активных и химических добавок	По соответствующим нормативным документам		Каждой партии материала	По соответствующим нормативным документам
5.	Свойства обрабатываемых грунтов:				
	а) гранулометрический состав:	При смешении в установке:	При смешении на месте:		
	максимальный размер частиц в крупнообломочных грунтах, мм	40	25	1 раз в смену	Ситовой анализ
	содержание частиц размером от 2 до 25 мм (при отсутствии частиц крупнее 25 мм)	Не более 70 %	—	1 раз в 5 смен и при смене карьера	То же

Продолжение табл. 3

№ п.п.	Нормативные требования	Величина нормативных требований		Контроль	
				объем	метод
1	2	3		4	5
	а) гранулометрический состав	При смешении в установке:	При смешении на месте:		
	в том числе крупнее 5 мм, %	Для смесителей со свободным перемешиванием не менее 10, для других смесителей не нормируется	Не нормируется	1 раз в 5 смен и при смене карьера	Ситовой анализ
	число пластичности частиц мельче 0,5 мм, входящих в состав крупнообломочных грунтов	Не более 12	Не нормируется	То же	По ГОСТ 5180–84
	число пластичности глинистых грунтов	Не более 7	Не нормируется при условии применения гранулометрических и химических добавок	„	То же
	содержание песчаных частиц в глинистых грунтах,%	Не менее 50			По ГОСТ 12536–79

б) содержание легко растворимых солей в засоленных грунтах, %:			1 раз в 5 смен	Определение сухого остатка водной вытяжки
хлоридов	Не более: 4			
сульфатов	2			
в) влажность обрабатываемых грунтов перед введением вяжущих:	При укреплении неорганическими вяжущими, доли оптимальной влажности	При укреплении органическими вяжущими, %	1 раз в смену	По ГОСТ 5180–84
	Не более:			
крупнообломочные и песчаные грунты	1,35	2–5		
супеси легкие	1,25	3–6		
супеси пылеватые	1,15	4–9		
суглинки легкие, тяжелые, глины песчанистые и пылеватые	1,10	8–16		
г) степень размельчения глинистых грунтов при содержании агрегатов крупнее, мм:	Не более, %:		1 раз в смену	Рассев проб на ситах с ячейками размером 5 и 10 мм
5	25			
10	10			

Продолжение табл. 3

№ п.п	Нормативные требования	Величина нормативных требований	Контроль	
			объем	метод
1	2	3	4	5
6.	Температура органических вяжущих при введении в смесь, °С:		В каждой емкости до начала работ	Измерения термометром
	жидких битумов марок:			
	СГ 40/70, МГ 40/70, МГО 40/70	70–80		
	СГ 70/130, МГ 70/130, МГО 70/130	80–90		
	нефти	Без подогрева		
	битумной эмульсии	То же		
	каменноугольных вяжущих условной вязкостью по вискозиметру с отверстием диаметром 5 мм при 30 °С:			
	5–25 сек	25–50		
	25–70 сек	35–60		
	то же, с отверстием диаметром 10 мм при 30 °С:			
	5–20 сек	45–70		
	20–50 сек	60–80		
	50–120 сек	70–90		
	карбамидных смол	Нагрев не допускается		
7.	Однородность эмульсии	Отсутствие расслоения	1 раз в смену	Визуальный
8.	Концентрация рабочего раствора водорастворимых добавок	В соответствии с расчетной	То же	Измерения ареометром

9.	Точность дозирования компонентов смеси при смешении:			
	в установке	В соответствии с проектным составом смеси	"	По показаниям дозаторов
	на месте			Измерение расхода материалов
10.	Влажность смеси перед уплотнением	В соответствии с оптимальной, определенной при подборе состава смеси	Через 200 м в трех точках на поперечнике полосы укладки (по оси и на расстоянии 0,5 м от кромки)	Определение массы пробы, высушенной в термостате до постоянного значения при температуре не выше 60—80 °С для жидких битумов и каменноугольных вяжущих и при 100—105 °С для прочих вяжущих
11.	Коэффициент уплотнения грунтов, укрепленных вяжущими	Не менее 0,98	То же	По пп. 6.12, 6.27
12.	Норма расхода материалов, распределяемых по поверхности при уходе за уплотненным слоем, л/м^2:		При каждом розливе	Измерения расхода вяжущего
	битумные эмульсии (50 %-ной концентрации быстрораспадающиеся и среднераспадающиеся)	0,5—0,8		
	нефтяной гудрон	0,5—0,6		
	гудрон нейтрализованный	0,5—0,6		

7. УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ ИЗ ЩЕБЕНОЧНЫХ, ГРАВИЙНЫХ И ПЕСЧАНЫХ МАТЕРИАЛОВ (КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ), ОБРАБОТАННЫХ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ

7.1. Устройство оснований следует осуществлять из готовых смесей, приготавливаемых в смесительных установках принудительного перемешивания, как правило, оборудованных накопительными бункерами. Допускается приготовление смеси методом смешения на месте при дозировке вяжущих весовыми или объемными дозаторами.

7.2. Металлургические немолотые шлаки, шлаки и золы ТЭЦ мокрого улавливания следует хранить на открытых площадках. При хранении более шести месяцев шлак и золу, используемые как вяжущее, перед употреблением необходимо испытывать на активность.

7.3. Для повышения активности металлургического шлака его следует размельчать в шаровых мельницах, предварительно высушив в сушильном барабане. Для получения комплексного вяжущего в шаровую мельницу подают порошкообразный активатор (цемент, известь, щелочь и др.). Измельченный шлак должен храниться в закрытых складах.

7.4. Количество воды в смеси при уплотнении должно обеспечивать влажность 0,75—1,25 оптимальной с учетом потери влаги в процессе транспортирования и распределения. При температуре воздуха выше 20 °С смесь при транспортировании автомобилями-самосвалами следует закрывать брезентом.

7.5. Растворы ПАВ и хлористых солей следует готовить на растворных узлах смесительных установок при необходимости с подогревом воды.

7.6. Технологический разрыв между приготовлением цементоминеральной смеси и ее уплотнением не должен превышать 2 ч.

При использовании в качестве вяжущего измельченного шлака с добавками цемента технологический разрыв можно увеличить до 3—4 ч, с добавкой извести и при использовании зол уноса или недробленого гранулированного шлака — до 2 сут.

7.7. Основания из каменных материалов, обработанных неорганическими вяжущими, следует устраивать в сухую погоду при среднесуточной температуре воздуха не ниже 5 °С.

7.8. Максимальную и минимальную толщину слоя в плотном состоянии следует выбирать в соответствии с требованиями поз. 3—4 табл. 2 для легкоуплотняемого материала.

7.9. Распределение и уплотнение смеси следует осуществлять в соответствии с требованиями п. 5.3.

7.10. По окончании уплотнения следует производить отделку поверхности автогрейдером или профилировщиком, срезая неровности с последующим уплотнением гладковальцовым катком массой 6—8 т за 2—4 прохода по одному следу.

7.11. Уход за основанием, устраиваемым с использованием цемента, следует осуществлять в соответствии с требованиями п. 5.14. При устройстве в течение суток вышележащего слоя уход за основанием не производится.

7.12. Движение построечного транспорта и устройство вышележащего слоя по основанию, устраиваемому с применением шлака и золы, без добавок цемента, разрешается сразу после окончания уплотнения.

7.13. Движение построечного транспорта и устройство вышележащего слоя по основанию, устроенному с применением цемента в качестве основного вяжущего или добавки, разрешается только после достижения прочности не менее 70 % проектной.

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИ ПОНИЖЕННЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ВОЗДУХА

7.14. Приготовление и укладка каменных материалов, обработанных неорганическими вяжущими, при среднесуточных температурах воздуха от 5 до минус 15 °С должны осуществляться с принятием специальных мер:

подогревом воды и заполнителей;

введением в смесь водных растворов хлористых солей;

утеплением основания после его устройства.

7.15. Концентрированные растворы хлористых солей натрия и кальция следует готовить в отдельных емкостях. Хлористый натрий следует растворять в горячей воде. Перед введением в бетоносмеситель рабочие растворы этих солей смешивают в необходимом соотношении.

7.16. Приготовленные растворы необходимо периодически перемешивать, перекачивать с помощью насоса в расходную емкость и разбавлять водой до концентрации, указанной в поз. 5 табл. 4, в зависимости от температуры воздуха.

7.17. Применение смерзшегося песка допускается только после отсева комьев крупнее 10 мм. В щебне и песке не допускается наличие снега и льда.

7.18. Смеси без солевых добавок следует готовить в смесительных установках, находящихся, как правило, в закрытых помещениях, с использованием подогретых заполнителей и воды.

Транспортировать смеси следует в утепленном выхлопными газами и укрытом кузове автомобиля-самосвала.

7.19. Укладку и уплотнение смеси необходимо производить быстро по всей ширине и на требуемую глубину с немедленным утеплением, не допуская ее замерзания.

7.20. Поверхность основания следует утеплять засыпкой слоем песка или супеси толщиной не менее 10 см или другими утеплителями с тем, чтобы до замерзания материал набрал прочность не менее 70 % проектной (толщину засыпки определяют теплотехническим расчетом).

Таблица 4

№ п.п.	Нормативные требования	Величина нормативных требований	Контроль	
			объем	метод
	Приготовление смесей			
1.	Характеристики обработанных материалов	По СНиП 2.05.02-85, ГОСТ 23558—79	Изготовление и испытание образцов	По ГОСТ 23558—79
2.	Погрешность дозирования компонентов смесей, %:			
	заполнителей	± 5	1 раз в месяц	Контрольное взвешивание
	вяжущих и воды	± 2	То же	
3.	Продолжительность транспортирования смесей с цементом при температуре воздуха, °С:	Не более, мин:		
	20—30	30	,,	Измерение времени
	менее 20	50	,,	То же
	Укладка смесей			
4.	Коэффициент запаса на уплотнение смеси для обеспечения требуемой толщины слоя	1,25—1,3	2 замера на поперечнике через 100 м	Измерение линейкой
	Особенности производства работ при пониженных температурах воздуха (ниже 5 °С) с использованием хлористых солей			
5.	Количество вводимых солей при температуре воздуха (% от массы воды, содержащейся в смеси), °С:		При составлении раствора	Взвешивание солей и измерение объема воды в емкости

	5÷0 0 ÷ минус 5 минус 5 ÷ минус 7 минус 7 ÷ минус 10 минус 10 ÷ минус 15	— 5 % NaCl или 3 % $CaCl_2$ или (2 % $CaCl_2$ + 3 % NaCl) 3 % $CaCl_2$ + 4 % NaCl 3 % $CaCl_2$ + 7 % NaCl 6 % $CaCl_2$ + 9 % NaCl		
6.	Плотность концентрированных солей: кальция натрия	 Не более: 1,29 г/см^3 (0,427 кг на 1 л воды) 1,15 г/см^3 (0,25 кг на 1 л воды)	То же	Измерение ареометром, взвешивание солей, измерение объема воды
	Особенности производства работ при пониженных температурах воздуха (ниже 5 °С) с использованием подогретых материалов			
7.	Температура воды	Не более 80 °С	2 раза в смену	Измерение температуры
8.	Температура заполнителя	50 °С	То же	То же
9.	Температура смеси на выходе из смесителя	35–40 °С	„	„
10.	Температура смеси во время укладки	Не менее 25 °С	2 раза в смену	Измерение термометром
11.	Допустимое время транспортирования при температуре наружного воздуха до минус 15 °С	1 ч	То же	То же
12.	Температура основания до замерзания (окончание выдерживания под утеплителем)	Не ниже 0° С	1 раз в смену	„

7.21. При устройстве оснований из смесей с медленно твердеющими шлаковыми и зольными вяжущими материал не должен замерзать до окончания уплотнения. При этом разрешается вводить только хлористый натрий без уменьшения суммарного количества добавляемых солей по поз. 5 табл. 4.

Утеплять основания из таких материалов не требуется. После оттаивания при необходимости производят выравнивание и доуплотнение слоя.

7.22. Нормативные требования, которые следует выполнять при устройстве покрытий и оснований из щебеночных, гравийных и песчаных материалов (каменных материалов), обработанных неорганическими вяжущими, и проверять при операционном контроле, объем и методы контроля приведены в табл. 4.

8. УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНЫХ БЕТОННЫХ, АРМОБЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ И МОНОЛИТНЫХ БЕТОННЫХ ОСНОВАНИЙ

ПРИГОТОВЛЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ БЕТОННОЙ СМЕСИ

8.1. Приготовление бетонной смеси необходимо производить на автоматизированных бетонных заводах.

При выборе типа бетоносмесителя предпочтение следует отдавать бетоносмесителям цикличного действия.

Мелкозернистые (песчаные) бетонные смеси необходимо приготавливать только в бетоносмесителях с принудительным перемешиванием.

8.2. Приготовление бетонной смеси должно обеспечивать требуемый объем вовлеченного воздуха с учетом продолжительности ее транспортирования от бетонного завода к месту бетонирования.

8.3. При применении высокопроизводительных бетоносмесителей цикличного действия продолжительность перемешивания бетонной смеси устанавливается опытным путем, но должна быть не менее 60 с.

8.4. В процессе транспортирования бетонную смесь следует, как правило, защищать от атмосферных осадков и испарения влаги.

8.5. Непосредственно после выгрузки бетонной смеси из бетоновозов или автомобилей-самосвалов кузова необходимо очищать и промывать водой.

УСТАНОВКА КОПИРНЫХ СТРУН, РЕЛЬС-ФОРМ И ИНВЕНТАРНОЙ ОПАЛУБКИ

8.6. Автоматическая система задания вертикальных отметок и курса комплекта машин со скользящей опалубкой при устройстве маячных рядов должна работать от двух копирных струн, при устройстве примыкающих рядов — от одной струны.

8.7. Инвентарная опалубка и рельс-формы должны быть очищены от бетона и установлены на спланированное основание шириной не менее 0,5 м с каждой стороны ряда бетонирования.

Крепление рельс-форм к основанию должно обеспечивать их неподвижность в процессе работы комплекта. Рельс-формы после установки следует обкатывать бетоноукладчиком.

8.8. Разбивку линии установки копирных струн и опалубки (рельс-форм) в плане следует производить с одной стороны при помощи теодолита, с другой — по шаблону.

Разбивку по вертикали следует производить нивелиром в соответствии с проектными отметками.

При имеющейся готовой смежной полосе копирную струну натягивают на стойки, установленные на металлическую пластинку (лыжу).

8.9. До начала бетонирования необходимо произвести чистовую профилировку основания на ширину, которая определяется с учетом геометрических параметров ходовой части бетоноукладочных машин. При устройстве покрытия в рельс-формах следует профилировать основание на ширину покрытия после установки рельс-форм.

Рулонные материалы разделительной прослойки следует укладывать внахлест (не менее 10 см) и закреплять от срыва ветром.

АРМАТУРНЫЕ РАБОТЫ

8.10. При изготовлении арматурных сеток и каркасов следует, как правило, применять контактную сварку. Электродуговая сварка и вязка допускается, как исключение, при соблюдении требований СНиП 3.03.01-87.

8.11. Хранение сеток и каркасов, их строповка при погрузке и разгрузке, а также транспортирование должны производиться способами, не приводящими к повреждениям и деформациям изделий.

8.12. Установку арматуры, прокладок и штырей деформационных швов следует выполнять после окончательного уплотнения, профилирования основания и устройства разделительной прослойки.

8.13. Отклонение высотного положения арматуры от проектного по высоте покрытия должно быть не более 0,5 см при обязательном сохранении минимальной толщины защитного слоя. Способ установки арматуры должен обеспечивать ее проектное положение после укладки бетонной смеси.

Укладка бетонной смеси

8.14. Бетонные покрытия следует устраивать комплектами машин со скользящими формами, а также комплектами машин на рельсовом ходу.

Комплект машин со скользящими формами следует применять преимущественно для устройства покрытий без сквозных швов с прокладкой (по типу „шва расширения") и без армирования поперечных ложных швов (по типу „шва сжатия").

В местах, где невозможно или экономически нецелесообразно применять бетоноукладочные машины, устройство покрытия следует осуществлять средствами малой механизации.

При применении бетоноукладчика со скользящими формами скорость движения его должна быть не более 2 м/мин.

8.15. Бетонирование покрытия и основания без специальных противоморозных мероприятий разрешается при среднесуточной температуре воздуха не ниже 5 °С и минимальной суточной температуре воздуха не ниже 0 °С. Бетонировать покрытия и основания при максимальной суточной температуре воздуха выше 30 °С, относительной влажности воздуха менее 50 % (по данным метеослужбы) следует, как правило, в вечерние и ночные часы, а в дневное время — по специально разработанной технологии. Запрещается укладка бетона в дождь, снег и при пыльных бурях.

8.16. До начала устройства покрытия следует проводить пробное бетонирование вне пределов основных аэродромных покрытий комплектом бетоноукладочных машин по заданному режиму бетонирования с использованием бетонной смеси рабочего состава. При пробном бетонировании следует оценить соответствие технологических свойств бетонной смеси заданным, качество уплотнения и отделки поверхности покрытия, устойчивость кромок и боковых граней покрытия, устраиваемого в скользящих формах, определить припуск бетонной смеси на уплотнение, произвести настройку рабочих органов бетоноукладчика.

8.17. Укладку бетонной смеси в покрытие следует производить продольными рядами вдоль оси покрытия.

При выборе схемы укладки бетонной смеси в покрытие необходимо учитывать организацию движения построечного транспорта, а также необходимость отвода поверхностных вод в процессе устройства покрытия.

При устройстве покрытия комплектом машин со скользящими формами и при необходимости устройства полосы примыкания шириной 3,75 м разрешается применять бетоноукладчик с шириной укладки 7,5 м, используя половину ширины укладочного оборудования, где вторая половина должна быть приведена в нерабочее состояние.

8.18. При езде по подготовленному основанию или выравнивающим слоям следует принимать меры по предотвращению образования колеи, при необходимости производить восстановление поверхности. Движение автотранспорта по разделительным прослойкам, устраиваемым из рулонных или пленочных материалов, не допускается.

8.19. При перевозке бетонной смеси по ранее уложенным полосам покрытия у мест въезда на бетонное покрытие и съезда с него необходимо сделать отмостку или уложить пандусы.

8.20. Боковые грани ранее забетонированных плит должны быть обмазаны материалом на битумной основе. Рельс-формы перед укладкой бетонной смеси необходимо смазать с внутренней стороны отработанным

маслом. Основание и край смежного покрытия в месте прохода безребордных колес машин комплекта следует очистить от остатков бетона и других материалов.

8.21. Бетонную смесь следует распределять бетонораспределителем. Допускается распределение бетонной смеси бетоноукладчиком.

Выгрузку бетонной смеси в бункер рельсового распределителя следует производить над распределенным слоем бетона.

При устройстве покрытия в скользящих формах в начале смены или после длительных перерывов в бетонировании при распределении смеси следует установить припуск 5–7 см при проектной толщине покрытия 22–30 см. Указанный припуск необходимо выдержать на участке длиной 10–15 м, после чего его величину следует уменьшить до 3–5 см. При укладке бетонной смеси в рельс-формах припуск должен составлять ориентировочно 2–3 см. При необходимости припуск следует корректировать в процессе укладки.

8.22. Технологический разрыв (расстояние) между распределителем бетонной смеси и бетоноукладчиком должен обеспечивать непрерывность бетонирования, качество и безопасность работ.

8.23. В качестве скользящей опалубки следует, как правило, применять универсальные скользящие формы.

Высота скользящей опалубки (неуниверсальных скользящих форм) и опалубки кромкообразователя должна быть на 5–15 мм меньше толщины укладываемого слоя бетона.

Расстояние между боковыми формами (опалубками) кромкообразователя необходимо устанавливать на 2–4 см меньше проектной ширины покрытия, край кромкообразующего узла следует приподнимать на 1–3 см выше поверхности покрытия с учетом деформаций свежеотформованного бетона после перехода бетоноукладчика.

8.24. При работе бетоноукладчика со скользящими формами глубинные вибраторы должны быть полностью погружены в бетонную смесь. Для обеспечения сплошности поверхности уплотненного бетона перед качающимися брусьями необходимы равномерные валики бетонной смеси высотой 20–25 см перед первичным валиком и 10–15 см перед вторичным.

8.25. Неровности и дефекты поверхности покрытия после прохода бетоноукладчика со скользящими формами следует исправлять с помощью трубного финишера.

Для улучшения отделки поверхности бетона трубы финишера можно слегка увлажнять водой системы орошения.

При наличии отдельных дефектных мест на боковой грани и кромке покрытия при бетонировании в скользящих формах их необходимо исправлять с помощью приставной опалубки.

8.26. При использовании комплекта машин, передвигающихся по рельс-формам, перед уплотняющим вибробрусом должен образовываться равномерный валик смеси высотой 8—10 см, а перед выглаживающим вибробрусом — высотой 1—3 см.

Уплотнение и отделку бетона в покрытии следует производить без остановки бетоноотделочной машины с невыключенными вибраторами.

8.27. До прохода бетоноотделочной машины бетонную смесь около прокладки сквозного шва и на расстоянии не менее 0,5 м от рельс-форм надлежит уплотнять глубинными вибраторами, сохраняя проектное положение элементов шва. Шаг перемещения глубинных вибраторов не должен превышать полутора радиусов их действия.

Вибрирование следует заканчивать после прекращения осадки смеси и при появлении на поверхности цементного молока.

8.28. Отдельные неровности и раковины на поверхности бетонного покрытия, образовавшиеся после виброуплотнения бетонной смеси, следует ликвидировать путем дополнительных проходов бетоноукладчика или вручную шаблоном, используя мостки, передвигающиеся по рельс-формам. Запрещается добавлять в бетонную смесь воду при отделке поверхности.

8.29. Шероховатость бетонного покрытия следует обеспечивать путем обработки поверхности свежеуложенного бетона вначале влажной мешковиной, а затем щетками или дисковой накаткой.

Направление бороздок на поверхности бетона должно быть, как правило, перпендикулярно оси покрытия. Фактура обработанного покрытия должна быть однородной.

8.30. При работе средств малой механизации и толщине слоя менее 20 см уплотнение бетонной смеси следует производить прямыми непрерывными полосами с помощью поверхностных вибраторов, перекрывая предыдущие следы на 5—10 см. Скорость перемещения поверхностных вибраторов не должна превышать 0,6 м/мин.

При толщине слоя бетонной смеси более 20 см уплотнение ее следует осуществлять сначала глубинными, а затем поверхностными вибраторами.

8.31. При бетонировании неармированного покрытия в один слой бетоноукладчиком со скользящими формами толщина слоя не должна превышать 45 см. При этом устойчивость боковых граней и кромок покрытия толщиной до 30 см обеспечивается подбором соответствующего состава бетонной смеси, скорости движения и регулировки кромкообразующего узла бетоноукладчика.

Устойчивость боковых граней и кромки покрытия толщиной более 30 см обеспечивается применением сборной облегченной инвентарной опалубки или краевого армирования в виде объемных арматурных каркасов.

8.32. Устройство двухслойных бетонных покрытий сращиванием слоев следует производить рельсовым комплектом машин, как правило, с ис-

пользованием двух распределителей. Интервалы по времени между укладкой нижнего и верхнего слоев должны быть при температуре воздуха, °С:

5–20 – не более 1 ч
20–25 – „ 45 мин
25–30 – „ 30 мин

Уход за бетоном

8.33. Уход за свежеуложенным бетоном следует начинать сразу после окончания отделки его поверхности и продолжать до набора им проектной прочности, но не менее 28 сут.

8.34. Работы по уходу за свежеуложенным бетоном следует выполнять в один, два или три этапа.

8.35. При уходе за бетоном в один этап на поверхность и боковые грани покрытия следует нанести пленкообразующий материал.

8.36. Пленкообразующие материалы на органических растворителях (типа „ПМ") следует наносить немедленно после исчезновения свободной влаги с поверхности бетона, когда она становится матовой.

Пигментированные пленкообразующие материалы типа „ПМ" необходимо перед применением тщательно размешать и отфильтровать от механических примесей, комков и сгустков.

Материалы на водной основе (битумные эмульсии) следует наносить сразу после отделки поверхности покрытия.

При рельсовой укладке бетона боковую поверхность покрытия защищают пленкообразующим материалом сразу после снятия рельс-форм.

8.37. Если максимальная температура воздуха в течение дня при укладке бетона составляет 25 °С и выше, необходимо также:

применять светлые пленкообразующие материалы или осветлять пленку из темных материалов;

наносить материал в два слоя (два прохода машины) с интервалом 20–30 мин.

8.38. Осветление пленки из битумной эмульсии следует выполнять путем нанесения суспензии алюминиевой пудры. Допускается также производить осветление пленки из битумной эмульсии и других темных пленкообразующих материалов путем окраски известковым раствором или засыпкой песком (супесью).

8.39. Пленкообразующие материалы для ухода за бетоном следует применять при температуре воздуха не ниже 5 °С. При отсутствии пленкообразующих материалов и при температуре воздуха ниже 5 °С уход за бетоном следует осуществлять с применением влажного песка, которому должен предшествовать 1-й (предварительный) этап ухода за бетоном по п. 8.43.

8.40. Двухэтапный уход за бетоном предусматривает сочетание 2-го этапа (основного) по п. 8.35 с 1-м (предварительным) или 3-м этапом (устройством термозащитного слоя).

8.41. Уход за бетоном в два этапа, когда 2-й этап сочетается с 1-м, следует применять в случаях:

когда нанесение пленкообразующего материала задерживается более чем на 30 мин;

когда укладка бетона производится в сухую и жаркую погоду (температура воздуха выше 25 °С при относительной влажности менее 50 %);

когда вместо пленкообразующего материала применяют влажный песок;

при выпадении атмосферных осадков.

8.42. Песок, предназначенный для ухода за бетоном на 2-м этапе, во избежание порчи поверхности покрытия при засыпке не должен содержать включений щебня, гравия и гальки. Его наносят равномерно и с осторожностью, чтобы не повредить поверхность бетона.

Немедленно после нанесения песок следует увлажнять распыленной струей воды и поддерживать во влажном состоянии в течение всего времени ухода за бетоном. Боковые грани плит после их освобождения от опалубки (рельс-форм) также должны быть присыпаны песком.

8.43. При уходе за бетоном в два этапа — до нанесения пленкообразующего материала или применения влажного песка — на 1-м этапе сразу после отделки поверхности бетона на нее следует равномерно нанести депрессор испарения влаги.

Допускается, а при выпадении атмосферных осадков необходимо закрывать поверхность покрытия легкими инвентарными тентами или рулонными пароводонепроницаемыми пленками. Рулонные материалы должны иметь прочность, обеспечивающую многократную их оборачиваемость. Допускается также использовать мешковину, которую следует постоянно поддерживать во влажном состоянии.

8.44. При уходе за бетоном в три этапа (или в два этапа, когда 2-й этап сочетается с 3-м), применяемом при суточном перепаде температур воздуха более 12 °С, вся поверхность бетона после сформирования защитной пленки должна быть равномерно укрыта слоем песка или других материалов с перекрытием на 0,5 м продольного края ранее забетонированного ряда, а также рельс-форм.

Необходимость 3-го этапа — термозащита бетона — и его продолжительность, а также толщина термозащитного слоя устанавливаются проектом.

8.45. На всех участках, где не завершен уход за бетоном, в местах возможного движения людей и транспорта необходимо устанавливать предупредительные и запрещающие движение знаки, в ночное время — световые сигналы.

8.46. Движение бетоноукладочных машин и автотранспортных средств по покрытию следует открывать, как правило, после окончания ухода за бетоном. Допускается открывать движение после набора бетоном прочности на сжатие не менее 70 % проектной, но не ранее чем через 7 сут.

Устройство деформационных швов

8.47. Элементы деформационных швов в собранном виде следует перед бетонированием надежно закрепить на основании в проектном положении.

Стальные штыри должны быть прямолинейными со снятыми фасками, обработаны разжиженным битумом и располагаться параллельно поверхности покрытия и оси полосы бетонирования.

8.48. При устройстве покрытия в скользящих формах с применением распределителя бетонной смеси прокладку следует обрезать с обоих концов приблизительно на 15 см для обеспечения прохода распределителя и затем после прохода бетоноукладчика вручную следует восстановить прокладку шва на всю ширину покрытия. При работе без распределителя на маячных рядах прокладку необходимо обрезать с обоих концов на 2—3 см; при бетонировании примыкающих рядов — только с одной стороны, при бетонировании межмаячного ряда прокладка не обрезается.

При бетонировании покрытия в рельс-формах зазор между стенками рельс-формы и примыкающим к ним торцом прокладки не должен превышать 3 мм.

При любых способах бетонирования зазор между торцами прокладок на оси покрытия не допускается.

8.49. Верх паза шва, устраиваемого с прокладкой, следует нарезать, как правило, в затвердевшем бетоне. Паз нарезают на 3—5 мм шире толщины прокладки. Допускается устраивать верх паза шва в свежеуложенном бетоне с помощью шаблона.

8.50. Штыри поперечных швов следует устанавливать в проектное положение до бетонирования покрытия с использованием предусмотренных проектом поддерживающих устройств или втапливать в свежеуложенный бетон вибропогружателем.

8.51. Нарезку и заполнение деформационных швов следует производить, как правило, в затвердевшем бетоне в темпе укладки покрытия.

8.52. Нарезку деформационных швов осуществляют при достижении бетоном прочности при сжатии 8—10 МПа (80—100 кгс/см^2). Время начала нарезки пазов швов следует определять на основании лабораторных данных о твердении бетона и уточнять путем пробной нарезки. При нарезке не должно быть выкрошивания кромок швов более 2—3 мм.

8.53. Швы сжатия необходимо нарезать подряд, как правило, в те же сутки, когда произведено бетонирование.

Допускается нарезать пазы швов на вторые сутки (как правило, в дневное время), если прочность бетона в первые сутки не достигает требуемой, например, при низких положительных температурах воздуха, при бетонировании во второй половине дня и т. д.

При недопустимом (более 3 мм) выкрошивании кромок шва пазы швов можно нарезать в две стадии способом: с нарезкой узкого паза шва на проектную глубину одним алмазным диском с последующей дорезкой верхней части шва до проектных размеров при достижении бетоном прочности 8—10 МПа (80—100 кгс/см^2) и более.

8.54. При невозможности нарезать все швы подряд в соответствии с пп. 8.52, 8.53 следует устраивать контрольные швы с последующей нарезкой промежуточных швов после достижения бетоном требуемой прочности.

Как правило, расстояние между контрольными швами при суточном перепаде температур воздуха менее 12 °С должно составлять 18—20 м, а при перепаде более 12 °С — 10—12 м.

8.55. При невозможности своевременного устройства контрольных швов по двухстадийному способу из-за недопустимого выкрошивания кромок шва контрольные швы допускается устраивать комбинированным способом: вначале механизированной закладкой эластичной (полиэтиленовой и др.) ленты толщиной 0,2—3 мм в свежеуложенную бетонную смесь и затем последующей нарезкой шва в затвердевшем бетоне. Закладывать ленту необходимо сразу после отделки поверхности бетонного покрытия до потери необходимой подвижности смеси на глубину не менее 1/4 толщины покрытия с выступом над поверхностью покрытия на 0,5—1 см. Отклонение ленты от прямой линии более чем на 3 мм на длине 1 м и от вертикальной плоскости более чем на 10° не допускается.

8.56. В конце рабочей смены и в местах вынужденного длительного перерыва в бетонировании следует устраивать технологические швы, которые, как правило, должны совпадать с деформационными швами. Для их устройства следует применять инвентарную опалубку. Отклонение опалубки от вертикали допускается не более 5 мм на 10 см толщины покрытия.

8.57. Мастики на битумной основе, разрешенные для заполнения деформационных швов, перед применением необходимо разогреть до температуры 160—200 °С.

8.58. Деформационные швы перед их заполнением герметизирующим материалом должны быть подготовлены, для чего необходимо:

промыть пазы сразу же после их нарезки до полного удаления шлама;

подсушить стенки пазов швов для удаления поверхностной влаги воздухом непосредственно перед заполнением;

очистить пазы швов от песка, щебня и других материалов.

В случае задержки с заполнением швов герметизирующим материалом следует применять временную герметизацию укладкой в верхнюю часть паза шва уплотнительного материала в виде шнура.

8.59. Заполнять пазы герметизирующим материалом следует сразу после их подготовки, уложив на дно паза шва уплотняющий хлопчатобумажный шнур, а стенки пазов деформационных швов подгрунтовав мастикой, разжиженной керосином.

Открывать движение построечного транспорта по покрытию разрешается только после герметизации швов.

УСИЛЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОКРЫТИЙ ЦЕМЕНТОБЕТОНОМ

8.60. При усилении покрытий следует удалить разрушенные плиты, подсыпать и уплотнить основание и восстановить покрытие; очистить швы от грязи и растительности и заполнить их мастикой; очистить поверхность сохранившихся плит от грязи, масла, отслоившихся частиц бетона и промыть струей воды под напором; заделать выбоины на существующем покрытии; уложить выравнивающий слой, разделительную прослойку и уложить новый слой бетона в соответствии с требованиями настоящего раздела.

8.61. Выравнивающий слой из пескоцементной или пескобитумной смеси или мелкозернистого (песчаного) бетона следует устраивать профилировщиком или соответствующим укладчиком.

Укладка асфальтобетона в качестве выравнивающего слоя должна осуществляться в соответствии с требованиями разд. 10 настоящих правил.

8.62. Разделительную прослойку из рулонных материалов необходимо выполнять с перекрытием не менее чем на 10 см.

8.63. Разделительную прослойку из пескобитумного коврика следует устраивать в последовательности:

разлить по поверхности существующего покрытия разогретый до рабочей температуры битум или холодную битумную эмульсию с помощью гудронаторов и обеспечить сплошность обработки поверхности;

рассыпать песок, предварительно просеянный через сито с отверстиями 5 мм, слоем толщиной 10 мм и прокатать его катками до полной пропитки слоя песка битумом. В местах, где выступает излишек битума, следует добавлять песок.

8.64. Исправление дефектов поверхности покрытия (устранение неровностей, шелушение и т. п.) путем фрезерования следует производить машинами, оснащенными специальными фрезами. Перед началом фрезерования поверхности покрытия необходимо определить глубину фрезерования и число проходов фрезы по одному следу.

8.65. Оценку ровности поверхности следует выполнять путем регистрации глубины впадин и высоты выступов.

Назначать глубину фрезерования следует по результатам оценки ровности с учетом рабочей глубины фрезерования, указанной в паспорте машины.

8.66. Фрезерование поверхности участка следует выполнять полосами вдоль оси сооружения на всю длину участка, начиная с наивысшей (с учетом поперечного уклона) полосы с перекрытием соседних полос на 20—30 мм.

ПРОИЗВОДСТВО БЕТОННЫХ РАБОТ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

8.67. Зимнее бетонирование покрытий допускается в исключительных случаях по согласованной заказчиком специальной технологии. Метод термоса следует применять при температуре воздуха не ниже минус 5 °С, метод термоса с электроразогревом бетонной смеси (электротермос) — не ниже минус 20 °С в соответствии со СНиП 3.03.01-87.

8.68. При устройстве в зимних условиях всех видов бетонных и армобетонных покрытий с помощью комплектов машин со скользящими формами должна быть обеспечена работоспособность систем управления курсом и заданием вертикальных отметок.

8.69. Бетонные покрытия, устраиваемые в зимнее время, должны иметь прочность бетона к моменту его замерзания не менее 70 % проектной и вводиться в эксплуатацию только после оттаивания бетона и достижения им проектной прочности.

8.70. При бетонировании покрытий методом термоса следует обеспечивать заданный температурный режим и требуемую скорость снижения температуры бетона до 0 °С путем утепления покрытия немедленно после его отделки, для чего на покрытие следует укладывать битуминизированную бумагу, затем слой термоизоляционного материала (песка, шлака, опилок, соломы, синтетических материалов и пр.) расчетной толщины. Допускается покрытие слоя утеплителя снегом. Утеплитель должен оставаться на покрытии до приобретения бетоном проектной прочности.

8.71. При бетонировании покрытий методом электротермоса бетонную смесь сразу же после укладки следует разогреть до температуры 45—55 °С с помощью переносных накладных электропанелей или закладываемых в бетон арматурных стержней и выдерживать под слоем утеплителя расчетной толщины до набора бетоном требуемой прочности.

Режим электроподогрева и расход электроэнергии следует определять расчетом.

Электропанели (деревянные, утепленные щиты с электродами из полосового металла) следует укладывать на поверхность бетона сразу же после окончания бетонирования.

8.72. Крупный и мелкий заполнители, предназначенные для приготовления бетонной смеси в зимних условиях, необходимо складировать, приняв меры против намокания и замерзания.

Перед применением песок должен быть просеян с целью удаления смерзшихся комьев размером крупнее 10 мм.

8.73. Подогретую бетонную смесь следует транспортировать в автомобилях-самосвалах с кузовами, обогреваемыми выхлопными газами и оборудованными тентами.

8.74. Верхний слой песчаного основания следует отсыпать непосредственно перед укладкой бетонной смеси. Толщину верхнего слоя песчаного основания определяют теплотехническим расчетом с учетом скорости промерзания песчаного грунта, указанной в табл. 5.

Таблица 5

Температура наружного воздуха, °С	Минус 5	Минус 10	Минус 15	Минус 20
Скорость промерзания, см/ч	0,15	0,3	0,35	0,5

Примечание. Скорость промерзания песчаного грунта определена для грунта оптимальной влажности.

8.75. Поливка поверхности бетонного покрытия водой и растворами солей в период отделки бетонной смеси в покрытии не допускается.

8.76. Укрытие поверхности бетона и рельс-форм утеплителем следует производить немедленно после отделки поверхности плит. Для предотвращения испарения влаги из свежеуложенного бетона перед нанесением утеплителя необходимо укрыть бетон готовыми синтетическими пленками, битуминизированной бумагой или другими подобными материалами.

После распалубливания боковые грани плит сразу укрывают утеплителем.

8.77. При наступлении устойчивых положительных температур уход за бетоном должен быть продолжен до набора бетоном требуемой прочности, но не менее 15 сут.

8.78. Нормативные требования, которые следует выполнять при устройстве монолитных бетонных, армобетонных и железобетонных покрытий и монолитных бетонных оснований и проверять при операционном контроле, объем и методы контроля приведены в табл. 6.

Таблица 6

№ п.п.	Нормативные требования	Величина нормативных требований	Контроль	
			объем	метод
	*Приготовление бетонной смеси**			
1.	Удобоукладываемость бетонной смеси	Более удобоукладываемая, чем на месте укладки (по поз. 7) с учетом потери удобоукладываемости во времени до момента уплотнения смеси в конструкции	Один раз в смену, а также при несоответствии удобоукладываемости требованиям поз. 7 на месте укладки	По ГОСТ 10181.0–81, ГОСТ 10181.1–81
2.	Объем вовлеченного воздуха	Выше значений по ГОСТ 26633–85 с учетом потерь вовлеченного воздуха во времени до момента уплотнения смеси в конструкции	Один раз в смену, а также при несоответствии объема вовлеченного воздуха требованиям ГОСТ 26633–85 на месте укладки	По ГОСТ 10181.0–81, ГОСТ 10181.3–81
3.	Свойства бетона:	По проекту		
	прочность		По ГОСТ 18105–86	По ГОСТ 18105–86,
	морозостойкость		По ГОСТ 10060–87	ГОСТ 10060–87

*Требования этого подраздела контролируются на бетонном заводе.

4.	Продолжительность нахождения смеси в транспортном средстве не должна превышать при температуре воздуха, °С:		Один раз в смену	Измерение времени
	от 20 до 30	30 мин		
	менее 20	1 ч		
5.	Расстояние между стойками для копирной струны должно быть на участках не более, м:		При установке струны	Измерение рулеткой
	на прямых	15		
	на криволинейных	4–6		
6.	Отклонение фактических отметок от проектных не должно превышать, мм, для:			Нивелирная съемка
	копирной струны	±5	На каждой стойке	
	облегченной инвентарной опалубки	±5	На каждом стыке звена опалубки	
	рельс-форм	±5	На каждом стыке рельс-форм	
7.	Удобоукладываемость бетонной смеси на месте укладки при применении бетоноукладчиков:	Не более, см:	Один раз в смену, а также при изменении удобоукладываемости бетонной смеси	По ГОСТ 10181.0–81, ГОСТ 10181.1–81
	со скользящими формами	2		
	на рельсовом ходу	2		
	со скользящими формами для бетонирования в инвентарной опалубке и межмаячных рядах	4		

Продолжение табл. 6

№ п.п.	Нормативные требования	Величина нормативных требований	Контроль	
			объем	метод
8.	Объем вовлеченного воздуха на месте укладки бетонной смеси	По ГОСТ 26633–85	Один раз в смену, а также при изменении объема вовлеченного воздуха в смеси	По ГОСТ 10181.0–81, ГОСТ 10181.3–81
9.	Размер ширины паза шва, устраиваемого с прокладкой (по типу шва расширения)	На 3–5 мм шире толщины прокладки	На каждом шве	Измерение линейкой
10.	Глубина бороздок шероховатости на поверхности покрытия	0,5–1,5 мм	Один раз в 5 дней и при изменении рисунка шероховатости	Измерение методом „песчаное пятно"
11.	Расход депрессора испарения при предварительном уходе за бетоном, перед засыпкой песком или нанесением пленкообразующего материала	5–10 г/м^2	Один раз в смену	Измерение массы материала, нанесенного на 1 м^2 готовой пленки (битумизированной бумаги и т. п.)
12.	Расход пленкообразующих материалов типа „ПМ" и битумной эмульсии на водной основе при температуре воздуха, °С:		То же	То же
	ниже 25	400 г/м^2		
	25 и выше	600 г/м^2 при нанесении материала в два слоя		

13.	Расход алюминиевой пудры для осветления на несформировавшийся слой битумной эмульсии	60 г/м^2	„	„
14.	Толщина слоя песка для ухода за бетоном	4—6 см	„	Измерение линейкой
15.	Толщина осветляющего слоя песка на поверхности покрытия, защищенной битумной пленкой	1—2 см	Один раз в смену	То же
16.	Прочность бетона, после набора которой допускается открыть движение построечного транспорта с ограниченной скоростью	70 % проектной	По трем образцам на 1 км покрытия, хранившимся в условиях твердения бетона в покрытии или образцам-кернам, выбуренным из покрытия	По ГОСТ 10180—78

9. УСТРОЙСТВО СБОРНЫХ ПОКРЫТИЙ ИЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ

9.1. При строительстве сборных покрытий следует в едином потоке с минимальным разрывом во времени выполнять следующие работы:

устройство выравнивающего слоя или планировку верхнего слоя основания;

укладку плит в покрытие;

вибропосадку или прикатку плит;

сварку стыковых соединений плит;

заполнение швов.

9.2. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо применять стропы типа „ЧСК" по ГОСТ 25573—82 с длиной тросов, обеспечивающей угол между натянутой ветвью и вертикалью не более 30 град.

9.3. При монтаже плит следует применять четырехветвевые стропы со специальными крюками и специальные траверсы.

9.4. Плиты на складах размещают в штабелях рассортированными по маркам, партиям и категориям качества.

9.5. Выравнивающий слой следует устраивать непосредственно перед укладкой плит. Разрыв во времени между приготовлением пескоцементной смеси и укладкой плит не должен превышать 4 ч. Планирование выравнивающего слоя следует производить с применением профилировщиков. Как исключение, допускается применение шаблонов, перемещаемых по направляющим.

Материалы для устройства выравнивающего слоя следует доставлять на место укладки в готовом виде. Приготавливать смеси, укрепленные вяжущими, следует в смесительных установках. Приготовление смесей с помощью грунтосмесительных машин допускается как исключение.

9.6. При применении плит с рифленой и нерифленой рабочей поверхностью укладка их в покрытие на участках ВПП и РД должна быть организована таким образом, чтобы по всей ширине покрытия плиты имели одинаковую рабочую поверхность.

9 7. Монтаж плит следует осуществлять захватками. Продольная кромка первого ряда плит маячной захватки должна совпадать с продольной осью покрытия при двускатном поперечном профиле и с верхней кромкой — при односкатном профиле.

Укладку плит в покрытие осуществляют, как правило, „с колес". При заблаговременном завозе плит к месту укладки порядок их размещения не должен снижать производительность монтажного потока.

Обеспечения плотного контакта плит с основанием следует добиваться, как правило, вибропосадкой. Допускается применять прикатку плит автотранспортом. Вибропосадку (прикатку) плит необходимо заканчивать до начала схватывания цемента в выравнивающем слое.

9.8. Перед сваркой элементы стыковых соединений следует очистить от наплывов бетона. Сварку стыковых элементов осуществляют по всей длине прямолинейных участков элементов стыка непрерывным швом. При наличии зазора более 4 мм между элементами следует накладывать дополнительный гладкий стержень диаметром, большим на 2—4 мм ширины зазора, но не менее 10 мм, и сварку выполнять с обеих сторон стержня. Катет шва должен быть не менее 0,25 диаметра стержня или 0,5 наименьшей толщины соединительных элементов, но не менее 6 мм.

9.9. Швы между плитами и монтажные выемки сразу после сварки стыковых элементов должны быть заполнены материалами в соответствии с проектом.

Перед заполнением швы и боковые грани плит следует тщательно очистить от частиц грязи, пыли и другого мусора. Запрещается заполнять герметиком неочищенные швы или швы с непрогрунтованными гранями плит. Грунтовку граней плит следует производить распылителем.

9.10. Монтаж сборного покрытия в зимнее время допускается как исключение и производится по выравнивающей прослойке из несмерзшихся материалов. Плиты в покрытие следует укладывать очищенными от снега и наледи.

9.11. При зимней укладке плит сварку стыковых элементов, заполнение швов и монтажных выемок плит следует производить только после окончания периода весенней распутицы и устранения всех обнаруженных на покрытии дефектов.

9.12. Движение по сборному покрытию разрешается открывать только после сварки стыковых соединений и, как правило, после заполнения швов.

9.13. Нормативные требования, которые следует выполнять при устройстве сборных покрытий из предварительно напряженных железобетонных плит и проверять при операционном контроле, объем и методы контроля приведены в табл. 7.

Таблица 7

№ п.п.	Нормативные требования	Величина нормативных требований	Контроль	
			объем	метод
1.	Угол между натянутой ветвью стропы и вертикалью	Не более 30°	Перед началом работ	Измерение шаблоном
2.	Геометрические размеры и качество поверхности	ГОСТ 25912.0–83	1 плита на 200 плит при поступлении партии, а также в сомнительных случаях	По ГОСТ 25912.0–83
3.	Контакт плит с основанием (выравнивающим слоем)	90 % площади	Поднятием 1 плиты из 100 уложенных	Визуальный
4.	Ширина пазов швов	8–12 мм без учета фаски на кромке плит	На трех поперечниках на 1 км	Измерение штангенциркулем или щупом
5.	Превышение граней смежных плит в швах должно быть не более, мм:			
	продольных	5	То же	То же
	поперечных	3	На 10 стыках на 1 км	„

10. УСТРОЙСТВО АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

ПРИГОТОВЛЕНИЕ СМЕСЕЙ

10.1. Асфальтобетонные смеси следует приготавливать в серийно выпускаемых асфальтосмесительных установках, оборудованных смесителями принудительного перемешивания.

10.2. Битум с добавлением ПАВ, полимеров, разжижителей (пластификаторов) или структурообразующих компонентов следует перемешивать до получения однородной смеси в отдельной емкости, оборудованной паро-, электро- или маслоподогревом.

Готовое вяжущее перекачивают в расходную емкость и нагревают до рабочей температуры.

10.3. Минеральный порошок разрешается вводить в смеситель без подогрева.

10.4. Полимербитумное вяжущее следует приготавливать введением полимера — дивинилстирольного термоэластопласта (ДСТ) в виде крошки в дорожные битумы марок БНД по ГОСТ 22245—76.

10.5. Перед введением ДСТ в вязкие битумы марок БНД 40/60, БНД 60/90 и БНД 90/130 его предварительно следует растворить в битумном сырье (гудроне), жидких битумах марок МГО 70/130, МГО 130/200 по ГОСТ 11955—82 или в маловязких битумах марок БНД 130/200, БНД 200/300, БН 200/300 по ГОСТ 22245—76.

10.6. Продолжительность перемешивания надлежит устанавливать в зависимости от вида смесей с учетом паспортных данных смесителей.

10.7. Горячие и теплые асфальтобетонные смеси сразу после приготовления следует выгрузить из смесителя в транспортное средство для доставки к месту укладки или в накопительный бункер.

10.8. Холодные асфальтобетонные смеси подлежат хранению в течение сроков, указанных в ГОСТ 9128—84.

УКЛАДКА АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

10.9. Покрытия и основания из асфальтобетонных смесей необходимо устраивать в сухую погоду.

10.10. Укладку горячих и холодных смесей следует производить весной и летом при температуре окружающего воздуха не ниже 5 °С, осенью — не ниже 10 °С; теплых смесей — не ниже минус 10 °С.

10.11. Допускается производить работы с использованием горячих асфальтобетонных смесей при температуре воздуха не ниже 0 °С при соблюдении следующих условий:

необходимо применять асфальтобетонные смеси с ПАВ или активированными минеральными порошками;

верхний слой следует устраивать только на свежеуложенном нижнем слое до его остывания (с сохранением температуры нижнего слоя не менее 20 °С).

10.12. Укладку холодных асфальтобетонных смесей следует заканчивать ориентировочно за 15 дней до начала периода осенних дождей, за исключением смесей с активированными минеральными материалами.

Допускается укладка холодных асфальтобетонных смесей непосредственно после приготовления, т. е. в горячем виде.

10.13. При строительстве асфальтобетонных покрытий в течение нескольких строительных сезонов до наступления отрицательных температур участок готового покрытия должен быть выполнен на всю проектную толщину с обязательным выполнением всех мероприятий по обеспечению трещиностойкости (армирование и нарезка швов).

10.14. Перед укладкой смеси необходимо произвести обработку поверхности нижнего слоя битумной эмульсией, жидким или вязким битумом. Вязкий битум следует применять при усилении покрытия без прекращения эксплуатации аэродрома.

10.15. Обработку нижележащего слоя вяжущим можно не производить, если этот слой выполнен с применением органических вяжущих не ранее чем за 2 сут до укладки смеси при отсутствии его эксплуатации.

10.16. Укладку асфальтобетонных смесей следует осуществлять асфальтоукладчиками (минимальным числом полос) параллельно оси от середины к краям при двускатном поперечном профиле и в направлении уклона при односкатном профиле. Расстояние между укладчиками — 10—15 м.

10.17. В случае укладки асфальтобетонной смеси одним асфальтоукладчиком (отдельными полосами) следует производить разогрев кромки путем укладки на нее горячей смеси шириной 10—20 см. После разогрева кромки смесь необходимо сдвинуть на устраиваемую полосу до ее уплотнения.

10.18. При уплотнении асфальтобетонных смесей, уложенных сопряженными полосами, в процессе уплотнения первой полосы вальцы катка не должны приближаться более чем на 10 см к кромке сопряжения.

10.19. При устройстве покрытия одновременно несколькими асфальтоукладчиками уплотнение следует осуществлять в продольном направлении с двух сторон для достижения необходимой ровности и плотности в поперечном направлении.

10.20. Поперечные сопряжения полос следует устраивать перпендикулярно оси ВПП или РД.

10.21. В конце рабочей смены край уплотненной полосы необходимо обрубать вертикально по шнуру, при возобновлении работ разогревать в соответствии с требованиями п. 10.17 либо обмазывать битумом.

10.22. Обнаруженные на покрытии или основании после окончания уплотнения участки с дефектами (раковинами, избыточным или недостаточ-

ным содержанием битума) должны быть вырублены; края вырубок смазаны битумом или битумной эмульсией, заполнены асфальтобетонной смесью и уплотнены.

10.23. При устройстве асфальтобетонных слоев усиления на неполную ширину ВПП по краям нового слоя для сопряжения его с нижележащим следует устраивать пандусы из мелкозернистых или песчаных смесей.

10.24. При реконструкции аэродрома с прекращением летной эксплуатации все работы следует выполнять в той же последовательности, что и при строительстве новых покрытий в соответствии с требованиями настоящих норм и правил.

10.25. Усиление существующего покрытия в условиях осуществления полетов самолетов необходимо выполнять по специально разработанному проекту производства работ (ППР), согласованному с администрацией аэропорта и подрядной организацией и утвержденному в установленном порядке.

10.26. Устройство асфальтобетонного покрытия следует производить в специально назначенные перерывы между полетами продолжительностью не менее 9 ч для обеспечения строительства за этот период полностью законченного участка покрытия проектной ширины, обеспечивающего безопасность летной эксплуатации в остальное время суток.

10.27. При осуществлении усиления в условиях летной эксплуатации аэродрома администрация аэропорта совместно с подрядной организацией устанавливает:

время начала укладки асфальтобетонных смесей, окончания уплотнения и вывода всех дорожно-строительных машин из зоны ВПП;

сигнал, разрешающий вход дорожно-строительных машин в зону ВПП, маршрут и порядок их следования от места стоянки и обратно, меры по регулированию движения;

места стоянок дорожно-строительных машин в нерабочее время.

10.28. При работе в ночное время следует обеспечить освещение строящегося участка.

10.29. Уплотнение асфальтобетонной смеси необходимо закончить не позднее чем за 1 ч до начала полетов. При этом температура на центральной части ВПП к моменту взлета или посадки первого самолета не должна превышать 50 °С (для горячих смесей).

10.30. Перед устройством асфальтобетонного слоя усиления необходимо устранить дефекты старого покрытия, обработать его поверхность в соответствии с требованиями пп. 10.13—10.15. При значительных дефектах (глубокие колеи и выбоины) существующего покрытия его следует предварительно выровнить смесью с уплотнением.

При укладке выравнивающих слоев переменной толщины следует использовать асфальтоукладчики, оснащенные следящей системой обеспечения ровности.

10.31. При проведении работ в условиях летней эксплуатации обработку существующего покрытия битумом следует производить на длине не более сменной захватки.

10.32. В конце каждой смены по окончании работ по устройству асфальтобетонного слоя усиления в условиях летней эксплуатации на торцевых участках следует устраивать пандусы на длину не менее 1 м при толщине слоя асфальтобетона до 5 см и не менее 2 м при толщине слоя до 10 см.

Перед началом последующих работ по усилению покрытий пандусы должны быть удалены.

10.33. При армировании асфальтобетонного покрытия сетками рулоны следует раскатывать в соответствии с проектной схемой армирования, выравнивать со стороны, противоположной началу укладки асфальтобетонной смеси.

Полимерные и стеклопластиковые сетки следует приклеивать вязким битумом.

Сетки необходимо укладывать внахлестку в направлении движения асфальтоукладчика, обеспечивая фиксацию сетки.

При укладке сеток на нижний слой, уложенный на бетонное основание, следует перед укладкой нижнего слоя произвести разметку швов нижележащих плит.

10.34. Нарезку деформационных швов в асфальтобетонных покрытиях осуществляют самоходными нарезчиками с алмазными или корундовыми дисками до наступления отрицательных температур.

10.35. Перед устройством асфальтобетонного слоя усиления в непосредственной близости от края существующего покрытия следует устанавливать маяки напротив швов и трещин на этом покрытии.

После подготовки существующего покрытия к укладке слоя усиления над швами и трещинами, где будут нарезаны деформационные швы, укладывают разделительную прокладку из двух слоев пергамина или рубероида шириной 40—50 см с посыпкой между слоями мелкозернистого песка толщиной 3—5 мм. Перед укладкой асфальтобетонной смеси разделительную прокладку прижимают насыпанной асфальтобетонной смесью.

10.36. Технология герметизации пазов швов должна соответствовать требованиям пп. 8.58—8.59.

Движение транспорта по асфальтобетонному покрытию допускается только после герметизации пазов деформационных швов.

10.37. Нормативные требования, которые следует выполнять при устройстве асфальтобетонных покрытий и проверять при операционном контроле, объем и методы контроля приведены в табл. 8.

Таблица 8

№ п. п.	Нормативные требования	Величина нормативных требований	Контроль	
			объем	метод
	Приготовление асфальтобетонных смесей			
1.	Состав и свойства:			
	асфальтобетонных смесей	По ГОСТ 9128–84	1 раз в смену	По ГОСТ 12801–84
	составляющих минеральных материалов	По ГОСТ 9128–84, ГОСТ 8267–82, ГОСТ 10260–82, ГОСТ 3344–83, ГОСТ 8268–82, ГОСТ 8736–85, ГОСТ 26873–86, ГОСТ 26193–84, ГОСТ 23735–79, ГОСТ 16557–78	1 раз в 10 смен	По ГОСТ 8269–87, ГОСТ 8735–75, ГОСТ 12784–78
	битума	По ГОСТ 9128–84, ГОСТ 22245–76, ГОСТ 11955–82	1 раз в смену	По ГОСТ 11501–78, ГОСТ 11503–74
2.	Температура, °С:		При приготовлении каждого замеса	По приборам на пульте управления смесителем
	минеральных компонентов асфальтобетонных смесей при выходе из сушильного барабана:			
	для горячих смесей	165–185		

Продолжение табл. 8

№ п. п.	Нормативные требования	Величина нормативных требований	Контроль	
			объем	метод
	для теплых смесей:		При приготовлении каждого замеса	По приборам на пульте управления смесителем
	на вязких битумах	145–165		
	на жидких битумах:			
	класса МГ, МГО	125–145		
	класса СГ	115–135		
	для холодных смесей	115–125		
	битума, поступающего в смеситель:		То же	То же
	БНД 40/60, БНД 60/90, БНД 90/130, БН 60/90, БН 90/130	130–150		
	БНД 130/200, БНД 200/300, БН 130/200, БН 200/300	110–130		
	СГ 130/200	80–100		
	МГ 130/200, МГО 130/200	90–110		

	СГ 70/130, МГ 70/130, МГО 70/130	80–90		
3.	Снижение температуры, °С, нагрева минеральных материалов и битума при применении ПАВ и активированных минеральных порошков для смесей: горячих теплых	 На 20 „ 10	„	„
4.	Время выдерживания битума в котлах, ч: при рабочей температуре при пониженных температурах	Битум: вязкий – 5, жидкий – 4 вязкий (при 80 °С) – 12, жидкий (при 60 °С) – 12	Через каждые 2 ч То же „	Измерение температуры и времени То же „
5.	Концентрация ДСТ в растворителе	10–20 %	При дозировании полимера в растворитель	По показаниям дозатора

Продолжение табл. 8

№ п. п	Нормативные требования	Величина нормативных требований	Контроль	
			объем	метод
6.	Количество полимера–дивинилстирольного термоэластопласта (ДСТ), вводимое в битумы марок БНД для приготовления полимербитумного вяжущего	2–4 %	При дозировании раствора полимера в битум	По показаниям дозатора
7.	Температура нагрева битума во время введения и перемешивания полимера	160 °С	Через каждые 2 ч	Измерение температуры
8.	Погрешность дозирования компонентов смесей	По ГОСТ 9128–84	1 раз в год при проверке работы дозаторов	По методике предприятия-изготовителя дозатора
9.	Температура асфальтобетонных смесей при выпуске из смесителя, °С, на битумах марки:		В кузове каждого транспортного средства	Измерение температуры
	БНД 40/60	140–160		
	БНД 60/90	140–160		
	БНД 90/130	140–160		

	БН 60/90 БН 90/130 БНД 130/200 БНД 200/300 БН 130/200 БН 200/300 СГ 130/200 МГ 130/200 МГО 130/200 СГ 70/130 МГ 70/130 МГО 70/130	140–160 140–160 120–140 120–140 120–140 120–140 90–110 100–120 100–120 80–100 80–100 80–100		
10.	Снижение температуры, °С, асфальтобетонных смесей на выпуске из смесителя при применении ПАВ и активированных минеральных порошков для смесей: горячих теплых	 На 20 ,, 10	То же	То же
11.	Время нахождения смесей в накопительном бункере, не более, ч	Смеси для пористого, высокопористого и плотного асфальтобетона типа А–1,5, с ПАВ и активированными порошками – 2,0. Смеси других типов – 0,5, с ПАВ и активированными порошками – 1	При хранении смеси в бункере	Измерение времени

Продолжение табл. 8

№ п. п.	Нормативные требования	Величина нормативных требований	Контроль	
			объем	метод
		Укладка асфальтобетонных смесей		
12.	Норма расхода материалов, л/м^2, для обработки поверхности:		При каждом розливе	Измерение расхода вяжущего
	основания	Битума 0,5–0,8 Битумной эмульсии 0,6–0,9		
	нижнего слоя покрытия	Битума 0,2–0,3 Битумной эмульсии 0,3–0,4		
13.	Смещение продольных швов укладываемых полос по отношению к швам нижележащего слоя не менее	20 см	Через каждые 50 м укладки	Измерение линейкой
14.	Длина полосы укладки горячей и теплой асфальтобетонной смеси при работе одним асфальтоукладчиком м, при температуре окружающего воздуха, °С:		Для каждой полосы	Измерение рулеткой
	5–10	25–30		
	10–15	30–50		
	15–25	50–80		
	св. 25	80–100		

15.	Толщина слоя смеси, укладываемой асфальтоукладчиком: горячей и теплой холодной (с выключенными уплотняющими органами асфальтоукладчика) полимерасфальтобетонной	 На 10—15 % больше проектной „ 60—70 % „ „ „ 30—35 % „ „	Через 10—15 м укладки	Измерение линейкой
16.	Температура уплотнения полимерасфальтобетонной смеси	35—90 °С	Через каждые 15—30 минут	Измерение термометром
17.	Глубина пазов деформационных швов, не менее	1/3 толщины покрытия	На каждом шве	Измерение линейкой
18.	Ширина пазов деформационных швов	10—12 мм	То же	То же

Продолжение табл. 8

№ п. п.	Нормативные требования	Величина нормативных требований	Контроль	
			объем	метод
19.	Состав и свойства асфальтобетона в устроенном конструктивном слое	По ГОСТ 9128–84	1 образец на 2000 м², но не менее 1 образца в смену. Отбор образцов для смесей: горячих и теплых — через 1–3 сут после окончания строительства; холодных — через 15–30 сут	По ГОСТ 12801–84 и по прочности сцепления слоев
20.	Коэффициенты уплотнения конструктивных слоев, асфальтобетона:	Не ниже:	То же	По ГОСТ 12801–84
	типов А и Б	0,99		
	„ В, Г и Д	0,98		
	пористого и высокопористого	0,98		
	холодного	0,96		

11. УСТРОЙСТВО ПОКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ ИЗ ЩЕБНЯ СПОСОБОМ ПРОПИТКИ

11.1. Устройство оснований и покрытий способом пропитки битумом или битумной эмульсией следует производить в сухую погоду при температуре не ниже 5 °С. В случае использования битумных эмульсий при температуре воздуха ниже 10 °С их следует применять с температурой 40–50 °С.

11.2. Работы по устройству оснований способом пропитки битумом следует производить в следующем порядке: распределение основной фракции щебня; уплотнение его катком массой 6–8 т (5–7 проходов по одному следу); розлив 50 % общего расхода вяжущего; распределение расклинивающей фракции щебня; уплотнение катком массой 10–13 т (2–4 прохода по одному следу); розлив 30 % общего расхода вяжущего; распределение второй расклинивающей фракции щебня; уплотнение катком массой 10–13 т (3–4 прохода по одному следу); розлив 20 % вяжущего; распределение замыкающей фракции; уплотнение катком массой 10–13 т (3–4 прохода по одному следу).

При использовании эмульсии в качестве вяжущего первый розлив ее (70 % общего расхода) следует делать после распределения первой расклинивающей фракции и ее уплотнения. Остальные 30 % эмульсии разливают после уплотнения второй расклинивающей фракции.

11.3. Щебень основной фракции при температуре воздуха ниже 20 °С следует уплотнять, как правило, без увлажнения, выше 20 °С – щебень следует поливать водой. Битум следует разливать только после просыхания щебня, а эмульсию – по влажному щебню.

11.4. Все работы по россыпи расклинивающих фракций и их уплотнению следует производить сразу после розлива битума до его остывания.

При использовании в качестве вяжущего битумных эмульсий устраивать покрытия по подготовленному основанию следует через 10–15 сут при пропитке анионными эмульсиями, через 3–5 сут – при пропитке катионными.

11.5. Движение транспорта разрешается только после окончания укатки последней, наиболее мелкой фракции щебня.

При использовании эмульсии движение следует открывать через 1–3 сут после завершения устройства основания.

11.6. Нормативные требования, которые следует выполнять при устройстве покрытий и оснований из щебня по способу пропитки и проверять при операционном контроле, а также объем и методы контроля приведены в табл. 9.

Таблица 9

№ п. п	Нормативные требования	Величина нормативных требований	Контроль	
			объем	метод
1.	Марка щебня, используемого для устройства оснований	Не ниже 600	Не реже 1 раза в 10 смен	По ГОСТ 8269—87
2.	Фракции применяемого щебня, мм	40—70, 20 (25) —40, 10 (5) —20 (25), 5 (3) —10 (15)	То же	То же
3.	Расход щебня, $м^3$:			
	первой фракции 40—70 мм или 20 (25) — 40 мм	С учетом коэффициента 0,9 к проектной толщине слоя и увеличения получаемого объема на уплотнение в 1,25 раза	При каждой россыпи щебня	Измерение расхода щебня на определенную площадь
	каждой последующей фракции	0,9—1,1 на 100 $м^2$ основания	То же	То же
4.	Виды вяжущих:			
	битума	БНД 130/200, БН 130/200, БНД 90/130, БН 90/130	1 раз в смену	По ГОСТ 22245—76
	битумных эмульсий	ЭБК-2, ЭБК-3, ЭБА-2	То же	По ГОСТ 18659—81

5.	Расход, л/м^2:			
	битума	1,0—1,1 на каждый сантиметр толщины слоя	При каждом розливе	Измерение расхода вяжущего в гудронаторе на определенную площадь
	эмульсии	Определяется расчетом	То же	То же
6.	Концентрация эмульсии, %, при применении щебня:		Каждой партии эмульсии	По ГОСТ 18659—81
	известнякового	50—55		
	гранитного	55—60		
7.	Температура, °С:		Перед началом розлива	Измерение термометром
	битума	В соответствии с поз. 2 табл. 8		
	эмульсии	Без нагрева		
8.	Количество воды для увлажнения щебня первой фракции	8—10 л/м^2	При каждом розливе	Измерение расхода воды в поливомоечной машине на определенную площадь

12. УСТРОЙСТВО ПОКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ ИЗ ЩЕБНЯ, ОБРАБОТАННОГО БИТУМОМ В УСТАНОВКЕ

12.1. Обрабатывать щебень следует в смесителе принудительного перемешивания в соответствии с разд. 10.

Продолжительность перемешивания щебня с битумом в смесителях с циркуляционной схемой движения материалов составляет 20—40 с, в смесителях с противоточной схемой — 30—60 с.

12.2. При устройстве покрытий и оснований способом заклинки работы должны выполняться в следующем порядке:

распределение щебня основной фракции 20 (25) — 40 мм;

уплотнение слоя щебня катком массой 6—8 т (4—6 проходов по одному следу);

распределение щебня расклинивающей фракции 10 (15) — 20 (25) мм и уплотнение 3—4 проходами катка массой 10—18 т по одному следу;

распределение щебня фракции 3 (5) —10 (15) мм и уплотнение 3—4 проходами катка массой 10—13 т по одному следу.

12.3. При использовании щебня смеси фракций 5—40 и 5—20 мм конструктивный слой следует устраивать за один прием без расклинивания.

12.4. Окончательное формирование слоя из обработанного щебня, устроенного из смеси фракций или способом заклинки, должно достигаться укаткой катками на пневматических шинах (4—8 проходов).

12.5. Расход щебня по фракциям должен соответствовать значениям, приведенным в табл. 10.

Таблица 10

Плотность щебня, г/см³	Расход щебня по фракциям, кг/м²			
	20 (25) — 40 мм		10 (15) — 20 (25) мм	3 (5) — 10 (15) мм
	при толщине слоя 5 см	при большей толщине слоя прибавлять на каждый см толщины, кг/м²		
2,6	91—97	18—19	9—11	7—8
2,8	98—104	20—21	10—12	7—8
3,0	104—110	21—22	11—13	8—9
3,2	111—126	22—23	11—14	9—10

12.6. Нормативные требования, которые следует выполнять при устройстве покрытий и оснований из щебня, обработанного битумом в установке, и проверять при операционном контроле, объем и методы контроля приведены в табл. 11.

Таблица 11

№ п.п.	Нормативные требования	Величина нормативных требований	Контроль	
			объем	метод
1.	Фракции применяемого щебня, мм	20(25), 40, 10(15)–20(25), 3(5)–10(15) или смесь фракций 5–40 или 5–20	1 раз в 10 смен	По ГОСТ 8269–87
2.	Марки применяемых битумов	По ГОСТ 9128–84	1 раз в смену	По ГОСТ 11501–78
3.	Температура нагрева щебня, битума, °С	В соответствии с поз. 2, 3 табл. 8	Через каждые 2 ч	В соответствии с поз. 2, 3 табл. 8
4.	Температура обработанного щебня при выходе из смесителя, °С	В соответствии с поз. 9 табл. 8	В каждом транспортном средстве	Измерение термометром
5.	Температура окружающего воздуха при устройстве конструктивного слоя, °С	Не ниже 5	Перед началом смены и через каждые 2 ч	То же
6.	Толщина неуплотненного слоя обработанного щебня фракций 5–40 и 5–20 мм	1,25–1,30 проектной толщины слоя	Через каждые 10–15 м	Измерение линейкой

13. РАБОТЫ ПО СОЗДАНИЮ ДЕРНОВОГО ПОКРОВА

13.1. При создании дернового покрова летного поля следует выполнять: предпосевную обработку почвы, подготовку травосмесей, засев летного поля, уход за посевами трав.

13.2. Предпосевная обработка почвы (вспахивание, дискование, боронование) должна быть произведена после завершения основных земляных работ и планирования поверхности летного поля.

13.3. На участках, где проводилось восстановление плодородного слоя, а также на подзолистых почвах глубина вспашки не должна превышать мощности плодородного слоя.

13.4. Замена вспашки фрезерованием допускается только на неуплотненных и некаменистых почвах.

13.5. Дискование необходимо осуществлять в 2—3 следа: первый след — по направлению вспашки, последующие — поперек. После дискования необходимо производить выравнивание поверхности, боронование и прикатку катками.

13.6. На кислых почвах должно быть произведено известкование молотыми известняками, доломитами, мелом, мергелем, известковыми туфами, известью-пушонкой.

13.7. В качестве органических удобрений необходимо применять торф (низинный, хорошо разложившийся с влажностью в сухом состоянии не ниже 50 % его массы), навоз и компост.

13.8. Минеральные удобрения и известковые материалы следует вносить в почву в виде смесей или раздельно. При внесении нескольких видов минеральных удобрений их необходимо равномерно смешивать и вносить за один прием. Приготовление смесей следует производить накануне или в день внесения их в почву. Длительное хранение смесей минеральных удобрений не допускается.

13.9. Удобрение и известковые материалы следует равномерно распределять по всей обрабатываемой площади туковыми сеялками при внесении минеральных удобрений и с помощью разбрасывателей при внесении органических удобрений или известковых материалов. При этом машины должны быть отрегулированы на проектную норму высева.

13.10. Известковые материалы, органические и минеральные удобрения надлежит вносить в почву в процессе ее предпосевной обработки. При этом половину удобрений следует вносить в почву непосредственно перед посевом трав и заделывать дисковыми или зубовыми боронами, одновременно производя предпосевное рыхление.

13.11. Для создания дернового покрова летных полей аэродромов следует применять семена трав, посевные качества которых не ниже II класса. Посевные качества семян должны быть проверены в государственной районной семенной инспекции Госагропрома. Непроверенные семена высевать не допускается.

13.12. Предусмотренные проектом травосмеси следует составлять за день до посева. Семена должны быть сухими. Крупные (костер безостый, овсяница луговая, пырей бескорневищный и др.) и мелкие семена (клевер,

тимофеевка, люцерна, мятлик, полевица белая) необходимо высевать раздельно.

Балластный материал должен быть сухим и предварительно просеян через сито с отверстиями размером 5 мм. Норму добавки балласта следует устанавливать опытным путем в зависимости от вида семян. Принятое соотношение между семенами и балластом должно оставаться неизменным в течение всего высева данной травосмеси. Дозировку семян и балласта необходимо производить по массе. Смешение семян с балластом следует производить небольшими порциями (20—30 кг), добиваясь равномерного состава смеси.

13.13. Перед составлением травосмесей должна быть проведена корректировка проектных норм высева семян исходя из данных по посевным качествам семян-компонентов.

Количество завозимых на объект семян должно быть на 20—25 % больше установленных проектом норм высева, рассчитанных по 100 %-ной их годности по посевным качествам.

13.14. Результаты проверки качества семян и составленных травосмесей по каждой проверенной партии следует оформлять актами с указанием в них даты проверки, количества проверенных семян и результатов оценки их качества.

13.15. Высевать семена следует не позднее следующего дня после предпосевного рыхления почвы с внесением удобрений.

13.16. Срок посева семян необходимо устанавливать с учетом климатических условий района строительства, руководствуясь данными, приведенными в табл. 12. Бобовые травы во всех зонах следует высевать только весной.

Таблица 12

Географический район	Срок посева
Кольский п-в, Карельская АССР, север Архангельской обл.	Весна
БССР, Лит ССР, Латв ССР, Правобережье УССР, Ленинградская обл., юг Архангельской обл., территория РСФСР до границ Курской и Воронежской обл., Мордовская АССР и Татарская АССР	Ранняя весна, осень (не позднее сроков посева озимых хлебов) и лето в дождливый период
Южные и юго-восточные области европейской части СССР — от Днепра на восток	Осень (не позднее посева озимых хлебов); ранняя весна (первые 4—5 дней после посева ранних яровых хлебов)
Северо-восточные области европейской части СССР — Свердловская и Кировская	Поздняя весна и начало лета (до 15 июля)

Продолжение табл. 12

Географический район	Срок посева
Западная Сибирь	Ранняя весна, лето (июнь) и ранняя осень (за 15 дней до посева озимых хлебов)
Восточная Сибирь	Ранняя весна, лето (с середины июля до середины августа)
Дальний Восток	Ранняя весна, лето (август)
Средняя Азия и Казахстан	Ранняя весна и осенне-зимний период

13.17. Посев семян должен производиться при помощи зернотравяных сеялок отдельными захватками с включением сеялки за 1—1,5 м до начала захватки и выключением ее за границей захватки перед поворотом. Посев сеялкой вкруговую не допускается. Семена следует высевать за два прохода сеялки. Если семена в травосмесях по своим размерам одинаковы, то за первый проход сеялки необходимо высевать половину нормы, а другую — при перпендикулярных проходах. При высеве травосмесей из крупных и мелких семян при первом проходе надлежит высевать крупные семена, а при втором — мелкие.

13.18. После заделки семян засеянную поверхность следует прикатать легкими катками (до 100 кг) и полить водой из расчета 1,5—2 $м^3$ на 100 $м^2$ площади.

Если после посева и полива на поверхности почвы образуется сплошная корка, то ее необходимо разрыхлить с помощью борон.

13.19. Подкормку посевов минеральными удобрениями надлежит осуществлять в течение первого года формирования травостоя. При этом азотные минеральные удобрения следует вносить при поливе в летние месяцы после первой стрижки травостоя. Для этого один раз в месяц необходимо закладывать в баки дождевальных машин аммиачную селитру (нитрат аммония) или мочевину из расчета 10 г на 10 л воды.

Фосфорные и калийные удобрения следует вносить в дозах, предусмотренных проектом агротехнических мероприятий в зависимости от почвенных и климатических условий района производства работ.

13.20. В процессе роста трав необходимо производить уход за посевами: орошение, дополнительный высев семян, скашивание и подкормку травостоя.

13.21. Подсев трав следует проводить после появления массовых всходов, когда становятся заметными участки, где нет всходов.

При разреженности посевов, составляющей по площади до 30 % всей территории летного поля, подсев семян осуществляют только на разреженных местах. При разреженности травостоя более 30 % общей площади летного поля посев трав следует производить заново.

13.22. Нормативные требования, которые следует соблюдать при выполнении работ по созданию дернового покрова и проверять при операционном контроле, объем и методы контроля приведены в табл. 13.

Таблица 13

№ п.п	Нормативные требования	Величина нормативных требований	Контроль	
			объем	метод
1.	Глубина вспашки, см	18–20	Один раз в смену	Измерение линейкой
2.	Глубина обработки участков с ранее разрыхленными или улучшенными почвами, см	10–15	То же	То же
3.	Предпосевное рыхление, см	3–4	„	„
4.	Глубина заделки семян, см:		„	„
	на легких почвах:			
	крупных	3–4		
	мелких	1,5		
	на тяжелых почвах:			
	крупных	2–3		
	мелких	0,5–1		

14. ПРИЕМКА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

14.1. При приемке выполненных работ надлежит произвести освидетельствование работ в натуре, контрольные замеры, проверку результатов производственных и лабораторных испытаний строительных материалов и контрольных образцов, записей в общем журнале работ и специальных журналах по выполняемым отдельным видам работ и предъявить техническую документацию в соответствии со СНиП 3.01.01-85 и СНиП 3.01.04-87.

14.2. При сооружении аэродромов, одежда которых рассчитана под нормативную нагрузку внекатегорийную (в/к), I, II и III категорий, а также в случае применения в аэродромной одежде новых нетиповых конструкций и материалов приемочный контроль должен осуществляться, как правило, с учетом результатов измерений специализированных испытательных организаций.

14.3. При приемочном контроле результаты измерений должны соответствовать требованиям табл. 14 и соответствующих подразделов настоящих правил, регламентирующих осуществление операционного контроля.

Объем измерений должен быть не менее 20 % объема измерений при операционном контроле (при этом число измерений должно быть не менее 20).

14.4. При приемке работ предварительная оценка ровности поверхности в продольном направлении проводится:

на основе графической записи, полученной с помощью приборов типа ПКРС (КП 511) или других приборов, показания которых приведены к показаниям ПКРС;

либо визуального осмотра. На основе такой оценки выбираются захватки для детального измерения ровности и поперечных уклонов.

Захватки для детальных измерений выбираются в любом месте измеренного участка указанными выше приборами, которые имеют постоянные средние значения показателя ровности или эти показатели отличаются не более чем на 10–15 %.

Захватки в общем случае выбираются длиной 300–400 м. Суммарная длина захваток должна составлять не менее 10 % длины сдаваемого участка в однорядном исчислении.

Детальный контроль ровности поверхности основания или покрытия на выбранных захватках следует вести по оси ряда (полосы) путем регистрации просветов под трехметровой рейкой, записи показаний стрелочного прибора или графической записи для передвижных реек.

Измерение просветов под трехметровой рейкой с помощью клина (промерника) следует производить в пяти контрольных точках, расположенных на расстоянии 0,5 м от концов рейки и друг от друга.

В процессе детального контроля ровности производится освидетельствование визуальным осмотром состояния покрытия. Для цементобетонных покрытий число плит с трещинами не должно превышать 2 %.

На основе полученных при нивелировании по оси каждого ряда отметок следует вычислить алгебраические разности высотных отметок точек (амплитуд) по формуле

$$\frac{H_i + H_{i+2}}{2} - H_{i+1},$$

где H_i, H_{i+1}, H_{i+2} – отметки смежных точек.

Вычисления необходимо производить с учетом сдвижки на 5 м, для получения для каждой захватки не менее 50–60 значений амплитуды.

14.5. При строительстве цементобетонных покрытий рельсовым комплектом машин требования к ровности вне зависимости от категории нормативной нагрузки (КНН) следует принимать по цифрам (без скобок) табл. 14.

14.6. Приемку работ по созданию дернового покрова летного поля следует производить после развития (всхода) посеянных трав.

Таблица 14

Конструктивный элемент, вид работ, нормативные требования	Величина нормативных требований		Контроль	
	обязательных	перспективных	объем	метод
1. Все слои оснований и покрытий				
1.1. Высотные отметки по оси каждого ряда	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонение от проектных значений до ± 20 мм, а остальные — до ± 10 мм	Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до ± 20 мм, а остальные — до ± 10 мм	По точкам разбивочной сети но не реже чем через 40 м	Нивелирование
1.2. Поперечный уклон каждого ряда	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений ± 0,005, а остальные — до ± 0,002 (но не выше норм годности)	Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений ± 0,005, а остальные — до ± 0,002 (но не выше норм годности)	80—100 измерений на захватке (см. п. 14.4)	Измерение рейкой с уровнем
2. Грунтовое основание, грунтовая ВПП, боковые и концевые полосы безопасности				

Продолжение табл. 14

Конструктивный элемент, вид работ, нормативные требования	Величина нормативных требований		Контроль	
	обязательных	перспективных	объем	метод
2.1. Толщина плодородного слоя грунта	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до минус 20 %, а остальные — до минус 10 %	Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до минус 20 %, а остальные — до минус 10 %	См. п. 14.3	Нивелирование
2.2. Продольные уклоны	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения до ± 0,002, а остальные — до ± 0,001	Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения до ± 0,002, а остальные — до ± 0,001	Исполнительная геодезическая съемка	Расчет по результатам исполнительной геодезической съемки
2.3. Поперечные уклоны	Не боеее 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до ± 0,008, а остальные — до ± 0,003	Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до ± 0,008, а остальные — до ± 0,003	То же	То же

2.4. Плотность грунтового слоя	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до минус 4 %, а остальные должны быть не ниже проектных	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до минус 2 %, а остальные должны быть не ниже проектных	См. п. 14.3	ГОСТ 5180—84, допускается использовать ускоренные и полевые экспресс-методы и приборы
2.5. Ровность по оси (просвет под рейкой длиной 3 м):				
на грунтовой ВПП, боковых и концевых полосах безопасности	Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов до 60 мм, а остальные — до 30 мм	Не более 2 % результатов определений могут иметь значения просветов до 60 мм, а остальные — до 30 мм	100—125 измерений просветов (20—25 приложений рейки) или непрерывно-графическая запись неровностей по всей захватке (см. п. 14.4)	Замер просветов под рейкой длиной 3 м или их подсчет по графической записи (см. п. 14.4)
на грунтовом основании	Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов до 40 мм, а остальные — до 20 мм	Не более 2 % результатов определений могут иметь значения просветов до 40 мм, а остальные — до 20 мм	То же	То же

Продолжение табл. 14

Конструктивный элемент, вид работ, нормативные требования	Величина нормативных требований		Контроль	
	обязательных	перспективных	объем	метод
2.6. Алгебраические разности высотных отметок по оси грунтовой ВПП с интервалом 5, 10 и 20 м	Не более 5 % результатов определений могут иметь значения до 75, 120 и 200 мм, а остальные — до 30, 50 и 80 мм	Не более 5 % результатов определений могут иметь значения до 60, 100 и 160 мм, а остальные — до 30, 50 и 80 мм	Через 5 м	Нивелирование и расчет с учетом указаний п. 14.4
3. Основания, выравнивающие прослойки и покрытия (кроме сборных бетонных покрытий)				
3.1. Ширина ряда укладки: монолитных бетонных, армобетонных, железобетонных покрытий (оснований) и асфальтобетонных покрытий	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до минус 10 см, а остальные — до минус 5 см	Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до минус 10 см, а остальные — до минус 5 см	См. п. 14.3	Измерение мерной лентой, рулеткой

всех остальных типов оснований и покрытий и выравнивающих прослоек из пескоцементной или песко-битумной смеси	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до минус 20 см, а остальные — до минус 10 см	Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до минус 20 см, а остальные — до минус 10 см	То же	То же
3.2. Прямолинейность продольных и поперечных швов цементобетонного покрытия	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от прямой линии до 8 мм, а остальные — до 5 мм на 1 м (но не более 1 см на 7,5 м)	Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от прямой линии до 8 мм, а остальные — до 5 мм на 1 м (но не более 1 см на 7,5 м)	20 % длины швов, но не менее 20 измерений	Измерение шнуром и линейкой
3.3. Толщина конструктивного слоя: асфальтобетонных покрытий и цементобетонных оснований и покрытий	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до минус 7,5 %, а остальные — до минус 5 %, но не более 10 мм	Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до минус 7,5 %, а остальные — до минус 5 %, но не более 10 мм	См. п. 14.3	Измерение металлической линейкой по краю слоя

Продолжение табл. 14

Конструктивный элемент, вид работ, нормативные требования	Величина нормативных требований		Контроль	
	обязательных	перспективных	объем	метод
всех остальных типов оснований и покрытий	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до минус 7,5 %, а остальные — до минус 5 %, но не более 20 мм	Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до минус 7,5 %, а остальные — до минус 5 %, но не более 20 мм	См. п. 14.3	Измерение металлической линейкой по краю слоя
3.4. Ровность по оси ряда (просвет под рейкой длиной 3 м):				
искусственных оснований	Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов до 14 (10) *мм, а остальные — до 7 (5) мм	Не более 2 % результатов определений могут иметь значения просветов до 14 (10) мм, а остальные — до 7 (5) мм	100—125 измерений просветов (20—25 приложений рейки) или непрерывно-графическая запись неровностей по всей захватке (см. п. 14.4)	Замер просветов под рейкой длиной 3 м или их подсчет по графической записи (см. п. 14.4)

всех типов покрытий и выравнивающих прослоек	Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов до 10 (8) мм, а остальные — до 5 (4) мм	Не более 2 % результатов определений могут иметь значения просветов до 6 мм, а остальные — до 3 мм	То же	То же
3.5. Алгебраические разности высотных отметок покрытия по оси ряда (точек, отстоящих друг от друга на расстоянии 5, 10 и 20 м)	Не более 5 % результатов определений могут иметь значения до 14, 20 и 28 мм, а остальные — до 8, 12 и 16 мм	Не более 5 % результатов определений могут иметь значения до 10, 16 и 24 мм, а остальные — до 5, 8 и 16 мм	Через 5 м	Нивелирование и расчет с учетом указаний п. 14.4
4. Сборные покрытия из предварительно напряженных железобетонных плит				

* Здесь и далее данные в скобках относятся к работам, выполняемым при сооружении аэродромов, одежда которых рассчитана под нормативную нагрузку категории II и выше.

Продолжение табл. 14

Конструктивный элемент, вид работ, нормативные требования	Величина нормативных требований		Контроль	
	обязательных	перспективных	объем	метод
4.1. Ровность (просвет под рейкой длиной 3 м) *	Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов до 10 мм, а остальные — до 5 мм	Не более 2 % результатов определений могут иметь значения просветов до 10 мм, а остальные — до 5 мм	100—125 измерений просветов (20—25 приложений рейки) или непрерывно-графическая запись неровностей по всей захватке (см. п. 14.4)	Замер просветов под рейкой длиной 3 м или их подсчет по графической записи (см. п. 14.4)
4.2. Превышение граней смежных плит в швах: поперечных	Не более 20 % результатов определений могут иметь значения до 6 мм, а остальные — до 3 мм	Не более 10 % результатов определений могут иметь значения до 6 мм, а остальные — до 3 мм	В соответствии с п. 14.3	Измерение штангенциркулем или металлической линейкой

продольных	Не более 20 % результатов определений могут иметь значения до 10 мм, а остальные — до 5 мм	Не более 10 % результатов определений могут иметь значения до 10 мм, а остальные — до 5 мм	То же	То же
5. Длина покрытий ВПП, РД и МС по их осям	Не менее проектного значения		Одно измерение на сооружении аэродрома (ВПП, РД, МС)	Измерение мерной лентой с использованием геодезической разбивочной основы
6. При выявлении несоответствия по данным операционного контроля прочности материала в слое требуемым значениям	По проекту	—	Три керна на 10 000 м^2	Испытание кернов
7. Коэффициент сцепления колеса с покрытием ВПП	Не менее 0,45	Не менее 0,45	Не менее одного измерения на 400 м каждого ряда укладки ВПП	Измерения машиной АТТ-2 по мокрой поверхности покрытия (полив водой из расчета не менее 1 л/м^2) или ПКРС

* Только при приемке сооружения в эксплуатацию.

Продолжение табл. 14

Конструктивный элемент, вид работ, нормативные требования	Величина нормативных требований		Контроль	
	обязательных	перспективных	объем	метод
8. Плотность дернового покрова (число побегов растений на участке площадью 400см^2) при преобладании трав:				
с низовым характером роста	200–300*	200–300*	В трех точках на 1 га	Подсчет
с верховым характером роста	100–200*	100–200*	То же	То же

* В случае неблагоприятных погодных условий допускается производить приемку выполненных работ, когда число побегов составляет 100 шт. для трав с низовым характером роста и 50 шт. – с верховым.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Рекомендуемое

СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА АЭРОДРОМОВ

Виды работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Типоразмеры машин при годовых объемах земляных работ, тыс. м³	
		до 250	св. 250
		строительства аэродромных одежд, тыс. м²	
		до 75	св. 75
А. При подготовке летного поля			
1. Расчистка полосы перед сооружением грунтового основания:			
от кустарника и мелколесья от леса	Кусторез на тракторе мощностью, кВт	80–130	130–180
	Бензомоторная пила	Любого типа	
	Трелевочный трактор производительностью, м³/смену	110	180
от пней и камней	Корчеватель и бульдозер с рыхлителем мощностью, кВт	120–150	150–180

Продолжение приложения

Виды работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Типоразмеры машин при годовых объемах земляных работ, тыс. $м^3$	
		до 250	св. 250
		строительства аэродромных одежд, тыс. $м^2$	
		до 75	св. 75
2. Снятие и перемещение плодородного слоя почвы на расстояние, м:			
до 80	Бульдозер на тракторе мощностью, кВт	80–130	130–180
100–600	Скрепер прицепной с ковшом вместимостью, $м^3$	4,5–8	4,5–8
св. 600	Скрепер самоходный с ковшом вместимостью, $м^3$	8–10	15
	Бульдозер на тракторе мощностью, кВт	95–120	150–240
	Погрузчик фронтальный грузоподъемностью, т	2–3	3–4
	Экскаватор с ковшом вместимостью, $м^3$	0,5–1,0	1,0–1,6
	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т	5,2–8	10–15

Б. При сооружении грунтового основания

1. Разработка грунта в карьерах с перемещением в насыпь на расстояние, м:			
80–600	Скрепер с ковшом вместимостью, м^3:		
600–1000	прицепной	4,5–8	8–15
	самоходный	–	15–25
	Экскаватор с ковшом вместимостью, м^3	0,5–0,65	1,0–1,6
	Погрузчик грузоподъемностью, т	2–3	3–4
	Грейдер-элеватор производительностью, м^3/ч	–	600–800
	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т	–	8–15
1000–3000	Скрепер самоходный с ковшом вместимостью, м^3	–	15–25
	Экскаватор с ковшом вместимостью, м^3	–	1,0–1,6
	Погрузчик грузоподъемностью, т	–	3–4
	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т	–	8–15
св. 3000	Экскаватор с ковшом вместимостью, м^3	–	1,0–1,6
	Погрузчик грузоподъемностью, т	–	3–4

Продолжение приложения

Виды работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Типоразмеры машин при годовых объемах земляных работ, тыс. $м^3$	
		до 250	св. 250
		строительства аэродромных одежд, тыс. $м^2$	
		до 75	св. 75
св. 3000	Грейдер-элеватор производительностью, $м^3/ч$	–	600–800
	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т	–	8–15
2. Рыхление грунтов, в том числе:			
вечномерзлых в карьерах и выемках:			
III–V групп	Рыхлитель на тракторе мощностью, кВт	150–180	180–240
VI–VII группы с применением взрывных работ, шпуровым методом	Пневматический или электрический перфоратор	Любого типа	
при глубине 3 м и камерным способом на выброс и скважинными зарядами при глубине до 8 м	Передвижной компрессор производительностью, $м^3/мин$	5–10	5–10
	Буровой станок	Любого типа	
	Электростанция мощностью, кВт	4–9	4–9

3. Разработка и перемещение разрыхленных взрывом скальных пород:			
в отвал	Экскаватор с ковшом вместимостью, $м^3$	0,65—1,0	1,0—2,5
	Бульдозер на тракторе мощностью, кВт	95—150	180—240
в насыпь или в кавальер	Экскаватор с ковшом вместимостью, $м^3$	0,65—1,0	1—25
	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т	5,2—8,0	8—15
4. Устройство и содержание землевозных дорог и съездов	Автогрейдер, тип	Легкий, средний	Средний, тяжелый
	Бульдозер на тракторе мощностью, кВт	80—130	95—150
5. Выторфовывание болот	Экскаватор на уширенно-удлиненном гусеничном ходу с ковшом вместимостью, $м^3$	0,65	1,0—1,6
6. Разравнивание грунта в насыпях при послойной отсыпке	Автогрейдер, тип	Средний	Средний
	Бульдозер мощностью, кВт	80—130	95—150

Продолжение приложения

Виды работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Типоразмеры машин при годовых объемах земляных работ, тыс. $м^3$	
		до 250	св. 250
		строительства аэродромных одежд, тыс. $м^2$	
		до 75	св. 75
7. Уплотнение грунтов в насыпях слоем 20—40 см*:	Каток массой, т:		
	на пневматических шинах, прицепной и полуприцепной	25	25
связных	кулачковый прицепной и самоходный	9—22	9—22
несвязных	на пневматических шинах прицепной и полуприцепной	15—25	15—25
крупнообломочных	вибрационный прицепной	4	4
	решетчатый прицепной	12—25	12—25
	вибрационный прицепной	4	4
	вибрационный самоходный	—	22
связных, несвязных и крупнообломочных в зимнее время	решетчатый прицепной и самоходный	25	25
	Трамбующая машина на тракторе мощностью, кВт	95	95

* Большая толщина слоя относится к уплотнению песков и легких супесей, меньшая — глин и тяжелых суглинков.

То же, слоем 40—60 см:			
связных	То же	95	95
несвязных	Каток массой, т:		
	на пневматических шинах прицепной и полуприцепной	25	25
	вибрационный прицепной	4—8	4—8
	вибрационный самоходный	—	22
крупнообломочных	Трамбующая машина на тракторе мощностью, кВт	120	120
	Каток массой, т:		
	вибрационный прицепной	8—12	8—12
	вибрационный самоходный	22	22
несвязных и крупнообломочных в зимнее время	Трамбующая машина на тракторе мощностью, кВт	95	95
То же, слоем 60—80 см:			
несвязных и крупнообломочных	Каток массой, т:		
	вибрационный прицепной	12	12
	вибрационный самоходный	22	22
8. Планировка грунтовой поверхности летного поля	Автогрейдер, тип	Легкий, средний	Средний
9. Распределение растительного грунта при планировочных работах	Бульдозер мощностью, кВт	80—130	95—180
10. Укрепление поверхности летного поля травосеянием	Плуг, борона на тракторе мощностью, кВт	80—120	80—120
	Гидросеялка на базе поливомоечной машины с вместимостью цистерны, $м^3$	3,5—5	3,5—5

Продолжение приложения

Виды работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Типоразмеры машин при годовых объемах земляных работ, тыс. м³	
		до 250	св. 250
		строительства аэродромных одежд, тыс. м²	
		до 75	св. 75
В. При строительстве водосточно-дренажной системы			
1. Рытье кюветов, канав, дренажных траншей и т. п. глубиной, м:			
до 0,7	Плуг кустарниковый на тракторе мощностью, кВт	80—120	120
	Бульдозер на тракторе мощностью, кВт	80—120	120
до 1,5	Траншеекопатель роторного и барового типа или канавокопатель на тракторе мощностью, кВт	80—95	80—130
2. Рытье котлованов под тальвежные колодцы, дождеприемники, коллекторы глубиной до 6 м	Экскаватор с ковшом вместимостью, м³	0,25	0,25
	Экскаватор-планировщик с ковшом вместимостью, м³	0,4	0,4
3. Подвозка дренирующих материалов, железобетонных конструкций, труб, фильтров, крепежа и т. п.	Автомобили грузоподъемностью, т	5,2—8,0	5,2—8,0

4.	Грузоподъемные и монтажно-демонтажные работы	Кран автомобильный грузоподъемностью, т	6,3	6,3
5.	Обратная засыпка и послойное уплотнение грунта в стесненных условиях	Бульдозер на тракторе мощностью, кВт	80—95	80—95
		Экскаватор с ковшом вместимостью, $м^3$	0,25—0,4	0,25—0,4
		Ручная мото- или электротрамбовка массой, кг	60—150	60—150
		Трамбующая машина на базе трактора мощностью, кВт	95	95

Г. При устройстве искусственных оснований из песчаных, гравийных, щебеночных и шлаковых материалов

Основания из песчаных, гравийных и щебеночных материалов

1.	Подвозка материалов	Автосамосвал грузоподъемностью, т	5,2—15	10—15
2.	Распределение материалов	Автогрейдер, тип	Средний	Тяжелый
		Распределитель дорожно-строительных материалов, ширина распределения, м	8,5	8,5
		Профилировщик, ширина обработки, м	9,6	9,6
3.	Уплотнение основания	Каток, массой, т:		
		комбинированный или на пневматических шинах	16—20	16—20
		вибрационный с гладкими вальцами самоходный	7—10	7—10

Продолжение приложения

Виды работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Типоразмеры машин при годовых объемах земляных работ, тыс. $м^3$	
		до 250	св. 250
		строительства аэродромных одежд, тыс. $м^2$	
		до 75	св. 75
Щебеночные основания, устраиваемые методом заклинки			
1. Подвозка каменных материалов	Автосамосвал грузоподъемностью, т	5,2	10–15
2. Распределение материалов	Автогрейдер, тип	Средний	–
	Распределитель дорожно-строительных материалов, ширина распределения, м	8,5	8,5
	Профилировщик, ширина обработки, м	9,6	9,6
3. Уплотнение основания	Каток массой, т:		
	комбинированный или на пневматических шинах	16–20	16–20
	вибрационный с гладкими вальцами самоходный	7–10	7–10
4. Распределение расклинивающего материала	Распределитель каменной мелочи производительностью, т/ч	50–75	50–75

5.	Уплотнение расклинивающего материала	Катки с гладкими вальцами самоходные массой, т	10—13	10—13

Д. При устройстве искусственных оснований и покрытий из крупнообломочных, песчаных и глинистых грунтов, укрепленных вяжущими материалами

Основания из укрепленных грунтов, приготовленных на месте укладки

1.	Профилирование слоя обрабатываемого грунта	Профилировщик, ширина обработки, м	3,5—9,6	3,5—9,6
		Автогрейдер, тип	Средний	Тяжелый
2.	Размельчение грунта, дозирование вяжущих и воды и перемешивание	Однопроходная грунтосмесительная машина, ширина обработки, м	3,5	3,5
		Фреза дорожная, ширина обработки, м	2,4	2,4
3.	Дозирование и распределение порошкообразных видов вяжущих	Распределитель цемента грузоподъемностью, т	8—12	8—12
4.	Подвозка к месту работ жидкого вяжущего	Автобитумовоз вместимостью, $дм^3$	10 000	18 000
5.	Подвозка к месту работ порошкообразного вяжущего	Автоцементовоз с пневматической разгрузкой грузоподъемностью, т	8—12	8—12
6.	Подвозка к месту работ воды, водных растворов, добавок	Автоцистерна или поливомоечная машина грузоподъемностью, т	6	6
7.	Уплотнение слоя укрепленного грунта	Каток комбинированный или на пневматических шинах массой, т	16—20	16—20

Продолжение приложения

Виды работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Типоразмеры машин при годовых объемах земляных работ, тыс. м³	
		до 250	св. 250
		строительства аэродромных одежд, тыс. м²	
		до 75	св. 75
8. Профилирование основания	Автогрейдер, тип Профилировщик, ширина обработки, м	Средний 3,5–9,6	– 3,5–9,6
9. Уход за уложенным слоем при обработке грунта цементом	Автогудронатор вместимостью, дм³	4000	4000
Основания и покрытия из укрепленных грунтов при приготовлении смеси в притрассовом карьере			
1. Разработка песчаных грунтов в карьере и подача их к грунтосмесительной установке	Погрузчик фронтальный пневмоколесный грузоподъемностью, т	2–4	2–4
	Бульдозер на тракторе мощностью, кВт	80–95	80–95
2. Приготовление смеси грунта с вяжущими и добавками	Установка грунтосмесительная производительностью, т/ч	80–120, 100	80–120, 100–240
	То же, в комплекте с расходным складом	100–150	300–500

3.	Вывозка готовой смеси на дорогу к месту укладки	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т	5,2–8,0	10–15
4.	Укладка готовой смеси в конструктивный слой дорожной одежды	Распределитель дорожно-строительных материалов, ширина распределения, м	3,5	3,5
		Профилировщик, ширина обработки, м	3,5–9,6	3,5–9,6
5.	Уплотнение слоя укрепленного грунта	Каток комбинированный или на пневматических шинах массой, т	16–20	16–20
6.	Профилирование основания	Автогрейдер, тип	Легкий	–
		Профилировщик, ширина обработки, м	3,5–9,6	3,5–9,6
7.	Уход за уложенным слоем при обработке грунта цементом	Автогудронатор вместимостью, $дм^3$	До 4000	4000–7000

Е. При устройстве монолитных бетонных и железобетонных покрытий (оснований)

1.	Приготовление бетонной смеси	Бетоносмесительная установка, мобильная, производительностью, $м^3/ч$	30–60	120–240
		Фронтальный погрузчик грузоподъемностью, т	2–4	3–6
2.	Транспортирование бетонной смеси	Автомобиль-самосвал или бетоновоз грузоподъемностью, т	5,2–8,0	10–15

Продолжение приложения

Виды работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Типоразмеры машин при годовых объемах земляных работ, тыс. м³	
		до 250	св. 250
		строительства аэродромных одежд, тыс. м²	
		до 75	св. 75
3. Устройство разделительной прослойки из битумных материалов	Автогудронатор вместимостью, дм³	До 4000	4000—7000
4. Установка арматурных каркасов	Автокран, оснащенный траверсой, грузоподъемностью, т	6,8	6,8
5. Устройство неармированного и железобетонного покрытия шириной 7—7,5 м	Комплект машин с укладкой бетона в скользящих формах производительностью, м/смену	До 500	500—1000
	Комплект рельсовых машин с укладкой бетона в сборной опалубке производительностью, м/смену	250	—
6. Уход за свежеуложенным бетоном	Распределитель пленкообразующих материалов и депрессора испарения производительностью, м/смену	До 500	500—1000

7. Устройство деформационных швов:			
в затвердевшем бетоне	Нарезчик швов	Однодисковый	Одно- и двухдисковый
в свежеуложенном бетоне	Нарезчик (контрольных) швов в свежеуложенном бетоне производительностью, м/ч	50	50—100
заполнение швов	Комплект оборудования для герметизации швов производительностью, м/ч	До 100	100—300

Ж. При устройстве сборных цементобетонных покрытий

1. Подготовка основания под укладку плит	Автогрейдер с аппаратурой „Профиль", тип	Средний	Средний, тяжелый
	Каток комбинированный или на пневматических шинах массой, т	16—20	16—20
2. Транспортировка плит к месту укладки	Автомобиль бортовой, оснащенный прицепом, грузоподъемностью, т	8—12	8—12
3. Укладка плит автокраном	Автокран, оснащенный траверсой грузоподъемностью, т	16	16

Продолжение приложения

Виды работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Типоразмеры машин при годовых объемах земляных работ, тыс. $м^3$	
		до 250	св. 250
		строительства аэродромных одежд, тыс. $м^2$	
		до 75	св. 75
4. Прикатка плит	Каток комбинированный или на пневматических шинах массой, т	16–20	16–20
5. Сварка стыковых скоб	Передвижной сварочный агрегат, тип	Однопостовой	Двухпостовой
6. Очистка и продувка швов	Передвижной компрессор производительностью, $м^3$/мин	2	2–5
7. Заполнение швов пескоцементным раствором	Самоходный агрегат для заполнения швов пескоцементным раствором производительностью, м/ч	300–400	300–400
8. Заполнение швов мастикой	Самоходный агрегат для заполнения швов мастикой производительностью, м/ч	100–300	100–300

3. При устройстве покрытий из асфальтобетонных смесей и искусственных оснований из черного щебня и щебеночных смесей по способу пропитки органическим вяжущим

Способ приготовления материалов в установке

1.	Приготовление асфальтобетонной смеси или смеси каменного материала с вяжущим	Асфальтосмесительная установка производительностью, т/ч	30–50	100–150
2.	Подача материала в приемные бункеры блока питания	Фронтальный пневмоколесный погрузчик грузоподъемностью, т	2–3	3–4
3.	Вывозка готовой смеси или черного щебня к месту укладки	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т	5,2–8,0	10–15
4.	Подгрунтовка основания	Автогудронатор вместимостью, $дм^3$	До 4000	4000–7000
5.	Укладка смеси в слой дорожной одежды	Асфальтоукладчик производительностью, т/ч	170	170
6.	Уплотнение асфальтобетонного покрытия	Каток вибрационный комбинированного действия или на пневматических шинах массой, т	8–10	8–10
		Катки с гладкими вальцами массой, т	6–18	6–18

Продолжение приложения

Виды работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Типоразмеры машин при годовых объемах земляных работ, тыс. м³	
		до 250	св. 250
		строительства аэродромных одежд, тыс. м²	
		до 75	св. 75
	Способ пропитки		
1. Вывоз щебня	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т	5,2–8,0	5,2–15
2. Распределение и укладка слоя каменного материала	Автогрейдер	Средний	–
	Профилировщик или распределитель дорожно-строительных материалов, ширина распределения, м	8,5–9,6	8,5–9,6
3. Распределение расклинивающих фракций каменного материала	Распределитель каменной мелочи производительностью, т/ч	50–75	50–75
4. Вывозка, дозирование и распределение горячего органического вяжущего	Автогудронатор вместимостью, дм³	До 4000	4000–7000
5. Уплотнение слоя каменного материала перед пропиткой вяжущими и после пропитки и россыпи расклинивающих фракций	Каток массой, т:		
	с гладкими вальцами	6–13	6–13
	вибрационный комбинированный или на пневматических шинах	8–10	8–10

Для выравнивания поверхности покрытий (при реконструкции аэродромов)

1.	Фрезерование цементобетонных покрытий	Фреза с твердосплавным рабочим органом мощностью, кВт	До 100	100–300
		Машина с набором алмазных дисков мощностью, кВт	До 100	100–200
2.	Фрезерование асфальтобетонных покрытий без разогрева	Фреза с твердосплавным рабочим органом мощностью, кВт	До 100	100–300
3.	Фрезерование асфальтобетонных покрытий с разогревом	Разогреватель асфальтобетона производительностью, $м^2$/смену	До 1000	1000–3000
		Фреза с твердосплавным рабочим органом мощностью, кВт	До 100	100–300

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. **Общие положения** 1

2. **Подготовительные работы** 3

3. **Земляные работы** 4
   - Планировочные работы, устройство выемок и возведение насыпей 5
   - Производство земляных работ в зимних условиях 6
   - Производство земляных работ в особых грунтовых условиях 7
   - Производство земляных работ в условиях вечномерзлых грунтов 7

4. **Устройство водоотводных и дренажных систем** 16

5. **Устройство искусственных оснований из песчано-гравийных (щебеночных смесей), щебня с заклинкой и щебня, обработанного в верхней части неорганическими вяжущими** 16
   - Устройство оснований из песчано-гравийных (щебеночных) смесей 16
   - Устройство щебеночных оснований методом заклинки 17
   - Устройство щебеночных (гравийных) оснований, обработанных на неполную глубину пескоцементной смесью методом перемешивания 18
   - Устройство щебеночных (гравийных) оснований, обработанных на неполную глубину пескоцементной смесью методом пропитки (вдавливания) 18
   - Особенности производства работ в зимнее время 19

6. **Устройство покрытий и оснований из грунтов, укрепленных неорганическими и органическими вяжущими** 24
   - Правила производства работ при применении неорганических вяжущих . 24
   - Правила производства работ при применении органических вяжущих . . 24
   - Особенности производства работ при применении неорганических вяжущих при пониженных и отрицательных температурах воздуха 29

7. **Устройство оснований из щебеночных, гравийных и песчаных материалов (каменных материалов), обработанных неорганическими вяжущими** 36
   - Особенности производства работ при пониженных и отрицательных температурах воздуха 37

8. **Устройство монолитных бетонных, армобетонных и железобетонных покрытий и монолитных бетонных оснований** 40
   - Приготовление и транспортирование бетонной смеси 40
   - Установка копирных струн, рельс-форм и инвентарной опалубки 40
   - Арматурные работы 41
   - Укладка бетонной смеси 41
   - Уход за бетоном 45
   - Устройство деформационных швов 47
   - Усиление существующих покрытий цементобетоном 49
   - Производство бетонных работ в зимнее время 50

9. **Устройство сборных покрытий из предварительно напряженных железобетонных плит** 56

Стр.

10. Устройство асфальтобетонных покрытий 59
Приготовление смесей 59
Укладка асфальтобетонных смесей 59

11. Устройство покрытий и оснований из щебня способом пропитки 71

12. Устройство покрытий и оснований из щебня, обработанного битумом в установке 74

13. Работы по созданию дернового покрова 76

14. Приемка выполненных работ 79

Приложение. Рекомендуемое. Средства механизации для строительства аэродромов 91

Официальное издание

ГОССТРОЙ СССР

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

СНиП 3.06.06-88. Аэродромы

Подготовлены к изданию Центральным институтом типового проектирования (ЦИТП) Госстроя СССР

Ответственные за выпуск: *Л.Н. Шитова, Л.И. Месяцева*
Исполнители: *Е.Д. Рагулина, М.К. Петрова, Н.Г Новак, Е.В. Хасаншина*

Подписано в печать 30.03.89. Формат 60X84$^{1}/_{16}$. Бумага офсетная № 1.
Печать офсетная. Набор машинописный.
Печ. л. 7,0. Усл. печ. л. 6,51. Усл. кр.-отт. 6,85. Уч.-изд. л. 6,49.
Тираж 68 000 экз. (12-й завод 55 001—60 000). Заказ № 524. Цена 48 коп.

Набрано и отпечатано в Центральном институте типового проектирования (ЦИТП) Госстроя СССР

gost.e-ecolog.ru

125878, ГСП, Москва, А-445, ул. Смольная, 22

Шифр подписки 50.3.06