ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ГОССТРОЙ СССР

СНиП III-8-76

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III

ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ

Глава 8

Земляные сооружения

Заменен СНиП 3.02.01-87 с 01.07.88.
Пост. № 280 от 04.12.87
БСТ 3 – 88 с. 14–15

Москва 1977

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СНиП III-8-76

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III

ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ

Глава 8

Земляные сооружения

Утверждены
постановлением
Государственного комитета
Совета Министров СССР
по делам строительства
от 7 июня 1976 г. № 83

МОСКВА—СТРОЙИЗДАТ—1977

УДК [69+624.134/.136](083.75)

Глава СНиП III-8-76 «Земляные сооружения» разработана ЦНИИОМТП Госстроя СССР при участии Гидропроекта и треста Гидромеханизация Минэнерго СССР, СПКБ треста Трансгидромеханизация Минтрансстроя, Гипроводхоза Минводхоза СССР, Ленморниипроекта Минморфлота, треста Союзвзрывпром Минмонтажспецстроя СССР.

С введением в действие настоящей главы утрачивает силу глава СНиП III-Б.1-71 «Земляные сооружения. Правила производства и приемки работ».

В главу СНиП III-8-76 не включены подразделы: насыпи и выемки транспортных сооружений, насыпи гидротехнических сооружений, каналы и дамбы и планировка орошаемых земель. Требования этих подразделов, содержащие специфику производства земляных работ при строительстве транспортных, гидротехнических и мелиоративных сооружений, отражаются в соответствующих главах III части СНиП.

Редакторы — инженеры *В. И. Серегина* (Госстрой СССР), *Л. Н. Горелов* (ЦНИИОМТП), *С. Т. Розиноер* (трест Гидромеханизация).

С $\frac{30213-493}{047(01)-77}$ Инструкт.—нормат., I вып.—1.6—77

© Стройиздат, 1977

Госстрой СССР

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III. Правила производства и приемки работ

Глава СНиП III-8-76 «Земляные работы»

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией *Г. А. Жигачева*
Редактор *В. В. Петрова*
Мл. редактор *М. А. Жарикова*
Технические редакторы *Ю. Л. Циханкова, И. В. Панова*
Корректоры *В. Л. Быкова, Л. С. Лелягина*

Сдано в набор 20/X 1976 г. Подписано к печати 17/III 1977 г. Формат 84×108¹/₃₂. Бумага типографская № 2. 5,46 усл. печ. л. (уч.-изд. 4,57 л.). Тираж 120 000 экз. Заказ № 768. Цена 23 коп.

Стройиздат
103006, Москва, Каляевская, 23а

Владимирская типография Союзполиграфпрома
при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
600610, г. Владимир, ул. Победы, д. 18-б.

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила	СНиП III-8-76
	Земляные сооружения	Взамен главы СНиП III-Б.1-71

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Правила настоящей главы должны соблюдаться при производстве и приемке земляных работ, выполняемых землеройными и землеройнотранспортными машинами, способами гидромеханизации и взрывным способом при строительстве новых и реконструкции действующих предприятий, зданий и сооружений.

При производстве земляных работ на строительстве гидротехнических и энергетических сооружений, сооружений транспорта, связи и мелиоративных систем, внешних сетей, горных выработок, при монтаже электротехнических устройств и благоустройстве территорий кроме правил настоящей главы должны выполняться также требования других соответствующих глав III части СНиП.

1.2. Соблюдение правил настоящей главы обязательно при производстве земляных работ, составлении проектов организации строительства и проектов производства работ, а также при проектировании земляных сооружений.

1.3. Исходными материалами для составления проектов организации строительства земляных сооружений должны быть:

проекты сооружений;

топографические планы с указанием рельефа, мест, отводимых для отвалов грунта, грунтовых карьеров и

Внесены ЦНИИОМТП Госстроя СССР	Утверждены постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по делам строительства от 7 июня 1976 г. № 83	Срок введения в действие 1 января 1977 г.

землевозных дорог; при применении гидромеханизации — мест для прокладки трубопроводов и устройства отстойников, а при применении буровзрывных работ на топографических планах должна быть показана ситуация в радиусе взрывоопасной зоны;

продольные профили с геологическими разрезами;

ведомости объемов земляных работ или картограммы земляных масс;

материалы инженерно-геологических изысканий;

гидрогеологические и гидрометеорологические характеристики района строительства.

Исходными данными для составления проекта производства земляных работ являются материалы проекта организации строительства и рабочие чертежи, а также данные, перечисленные в настоящем пункте, уточненные при разработке рабочих чертежей.

1.4. Материалы инженерно-геологических изысканий должны содержать следующие данные о грунтах:

а) зерновой состав;

б) удельный вес грунта и объемный вес скелета грунта;

в) объемный вес и влажность грунта в условиях естественного залегания;

г) пределы и число пластичности, а также показатель консистенции;

д) минералогический состав грунта и данные о наличии в нем растительных остатков и гумуса;

е) коэффициент фильтрации (в необходимых случаях);

ж) угол внутреннего трения и удельное сцепление (при необходимости расчета устойчивости сооружений);

з) степень засоленности и другие специфические свойства грунта (размокаемость, набухание, усадка и др.);

и) временное сопротивление сжатию и характеристику трещиноватости (для скальных грунтов);

к) максимальную плотность и оптимальную влажность грунтов по методу стандартного уплотнения (при необходимости их уплотнения);

л) степень засоренности грунта топляками, корнями деревьев, взрывоопасными предметами и другими вклю-

чениями (при разработке грунта способом гидромеханизации и на дноуглубительных работах);

м) группу грунта по трудности разработки в зависимости от предполагаемых способов разработки;

н) несущую способность грунта на требуемых отметках.

При определении зернового состава грунтов, используемых для намыва сооружений, должны быть выделены следующие фракции, мм:

глинистые частицы — менее 0,005; мелкая пыль — 0,005—0,01; крупная пыль — 0,01—0,05;

песчаные частицы: тонкие — 0,05—0,1; мелкие — 0,1—0,25; средней крупности — 0,25—0,5; крупные — 0,5—1 и 1—2;

гравийные зерна: мелкие — 2—5, средние — 5—10, крупные — 10—20;

галька: мелкая — 20—40, средняя — 40—60, крупная — 60—80 и 80—100, очень крупная — 100—150 и 150—200;

валуны — более 200.

Примечания: 1. Степень засоренности грунтов выемки или карьера определяется инженерно-геологической разведкой и, при необходимости, дополняется материалами обследования местных условий, вызвавших засоренность. Степень засоренности должна учитываться техническим проектом. При производстве работ способом гидромеханизации и при дноуглублении степень засоренности забоя уточняется по фактическим данным о простоях для очистки рабочего колеса или всасывающего наконечника. При этом учитываются потери времени на промывку пульповода и врезку в забой при каждой остановке и пуске снаряда.

2. Необходимость наличия данных о грунтах, указанных в подпунктах «е», «ж», «з», устанавливается в зависимости от сложности инженерно-геологических условий, выбора при составлении проектов организации строительства способов производства работ и местных условий.

1.5. Гидромеханизированный способ работ следует применять при наличии источников водоснабжения, обеспечивающих потребность в воде для транспортирования грунта. Возможность использования рек с небольшими расходами воды или малых водоемов должна устанавливаться водохозяйственным расчетом, учитывающим санитарный минимум потребности в воде расположенных ниже мест водозабора районов, потери на фильтрацию, испарение и насыщение грунта.

1.6. При производстве гидромеханизированных работ не допускается затопление и подтопление населенных пунктов, промышленных предприятий, дорог, а также земель, используемых для сельского хозяйства или занятых лесами и т. п.

Мероприятия по очистке и осветлению сбрасываемой с карт намыва воды, а также спуск ее в реки и водоемы осуществляются только с разрешения органов по регулированию использования и охране вод и по согласованию с органами, осуществляющими государственный санитарный надзор, охрану рыбных запасов, и другими заинтересованными органами.

1.7. При производстве земляных работ не должно допускаться загрязнение сельскохозяйственных и других земель производственными и другими отходами, а также сточными водами.

1.8. Баланс земляных масс, разрабатываемых и укладываемых в пределах строительной площадки, должен составляться из расчета наивыгоднейшего распределения и перемещения грунта с учетом сроков и последовательности производства земляных работ на объектах строительства, с учетом осадок основания и тела насыпей при заданной степени их уплотнения, а также потерь грунта при транспортировании, определяемых в соответствии с п. 3.68 настоящей главы.

При выполнении земляных работ способом гидромеханизации в балансе земляных масс должны учитываться дополнительные объемы грунта на сброс, переборы, перемыв, технологические и другие отражаемые в проекте потери.

В случае, когда невозможно получить равенства объемов грунта полезных выемок и насыпей на строительной площадке, проектом организации строительства должно предусматриваться устройство карьеров или отвалов. Размещение их на территории промышленных узлов должно быть согласовано с заказчиками строящихся предприятий, а вне пределов промышленных узлов — с местными исполнительными комитетами Советов депутатов трудящихся.

1.9. Отвалы грунта следует, как правило, располагать в естественных углублениях рельефа (замкнутых котловинах, оврагах, балках, болотах, старых выра-

ботках и т. п.). При размещении отвалов должны учитываться геологические и гидрогеологические условия местности. Расположение и форма отвалов не должны препятствовать стоку поверхностных вод. Допускается при надлежащем обосновании предусматривать водоотводные устройства. По окончании земляных работ поверхность отвалов должна быть спланирована и в необходимых случаях укреплена посевом трав. При устройстве гидроотвалов должны выполняться требования пп. 5.49—5.51 настоящей главы.

Размещение подводных свалок грунта при производстве дноуглубительных работ должно согласовываться с местными организациями водного транспорта, органами санитарного надзора, охраны рыбных запасов и другими заинтересованными организациями.

1.10. Земляные работы должны, как правило, осуществляться специализированными организациями или специальными подразделениями общестроительных трестов.

1.11. Выбор комплекта машин для выполнения основных и подготовительных земляных работ должен быть экономически обоснован.

Проектом организации строительства должны быть учтены машины, имеющиеся у строительной организации, и возможное пополнение их парка.

1.12. Земляные работы на болотах, в условиях засоленных и просадочных грунтов, а также барханных песков должны осуществляться в соответствии с требованиями соответствующих глав III части СНиП и указаниями в проекте.

2. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

2.1. Подготовительные работы следует выполнять в соответствии с требованиями главы СНиП по организации строительного производства, а также с правилами, приведенными в настоящем разделе.

2.2. При отводе земель для строительства объектов должны учитываться площади под грунтовые карьеры и резервы, под постоянные и временные отвалы грунта и вскрышных пород, под временные землевозные дороги, трубопроводы и линии электропередачи с учетом

необходимой ширины полосы земли для производства работ, а также площади, необходимые при работах способом гидромеханизации для устройства водоемов и отстойников.

2.3. Деревья следует валить вместе с корнями или спиливать с последующим удалением пней (при необходимости) согласно требований п. 2.6 настоящей главы. В условиях мерзлого грунта деревья следует спиливать, руководствуясь указаниями по лесозаготовительным работам, утверждаемыми Минлеспромом СССР.

2.4. Срезку кустарника и мелколесья следует производить кусторезами или бульдозерами.

2.5. Для вывозки хлыстов за пределы расчищаемой площадки следует применять специальные трелевочные тракторы. Допускается применение тракторов общего назначения, оборудованных специальными приспособлениями.

2.6. Корчевка пней должна осуществляться:

на участках расположения мелких (глубиной менее 0,5 м) выемок и берм, траншей, канав;

под дорожными насыпями при высоте их до 1 м для железных дорог и до 1,5 м для автомобильных;

в пределах оснований подушек, дамб и гидротехнических насыпей — независимо от их высоты;

в пределах планировочных насыпей высотой до 0,5 м;

в пределах территории резервов, грунтовых карьеров и выемок, грунт из которых используется для возведения насыпей;

по трассе подземных магистральных трубопроводов на ширину полосы, указанную в проекте организации строительства.

Пни разрешается оставлять:

в основании насыпей автомобильных дорог высотой более 1,5 м; при этом при высоте насыпи от 1,5 до 2 м пни должны быть срезаны в уровень с землей, а при высоте насыпи более 2 м пни могут быть оставлены высотой не более 10 см (над естественной поверхностью земли);

в основании насыпей железных дорог высотой более 1 м; при этом могут быть оставлены пни высотой не более 20 см (над естественной поверхностью земли);

в основании планировочных насыпей высотой более 0,5 м; при этом могут быть оставлены пни высотой не более 20 см (над естественной поверхностью земли).

2.7. Необходимость предварительной корчевки пней на участках расположения выемок, траншей и канав глубиной более 0,5 м устанавливается проектом организации строительства в зависимости от вида и типоразмера землеройной машины, принятой для разработки грунта и его назначения.

2.8. Пни должны корчеваться механизированным или взрывным способом и одновременно удаляться с очищаемой территории.

Для механизированной корчевки пней следует применять при диаметре пней:

до 30 см — тракторы, бульдозеры, корчеватели-собиратели;

30—40 см — бульдозеры, корчеватели-собиратели, экскаваторы со специальным оборудованием;

40—50 см — корчевательные лебедки и корчеватели.

Для корчевки пней диаметром более 50 см, а также пней с сильно развитой корневой системой или пней диаметром более 30 см, находящихся в мерзлом грунте, следует применять взрывной способ.

2.9. Валуны, находящиеся на поверхности земли в местах устройства выемок в нескальных грунтах, должны удаляться до начала земляных работ только в том случае, если они для применяемых землеройных и транспортных машин являются «негабаритными».

Примечание. Негабаритными считаются валуны (камни), наибольший поперечный размер которых превышает:

а) $^2/_3$ ширины ковша — для экскаваторов, оборудованных прямой или обратной лопатой;

б) $^1/_2$ ширины ковша — для экскаваторов, оборудованных драглайном;

в) $^2/_3$ наибольшей конструктивной глубины копания — для скреперов;

г) $^1/_2$ высоты отвала — для бульдозеров и грейдеров;

д) $^1/_2$ ширины кузова — для автосамосвалов, а по весу — половину его паспортной грузоподъемности;

е) $^3/_4$ меньшей стороны приемного отверстия — для дробилки (если предусмотрено последующее дробление камня).

Для машин, применяемых при производстве гидромеханизированных и дноуглубительных работ, величина негабаритных камней устанавливается проектом.

Негабаритные валуны (камни) удаляются за пределы зоны работ бульдозером или дробятся на месте взрывным способом согласно требованиям п. 7.17 настоящей главы.

В отдельных случаях допускается закапывать валуны (камни) в грунт на глубину не менее 0,3 м от проектной отметки дна выемки или планировочной насыпи. Этот способ запрещается применять в местах устройства основания под покрытия дорог и аэродромов, в пределах траншей для подземных коммуникаций и в основаниях гидротехнических сооружений, дамб, подушек и каналов.

Валуны (камни), находящиеся на поверхности земли в местах устройства выемок в скальных грунтах, независимо от их размеров должны удаляться до начала буровзрывных работ. Это правило должно соблюдаться и в тех случаях, когда скальный грунт рыхлится взрывным способом без предварительного удаления покрывающего слоя нескального грунта.

2.10. Плодородный слой почвы в основании всех насыпей и на площади, занимаемой различными выемками и карьерами, до начала основных земляных работ должен быть снят в размерах, установленных техно-рабочим (техническим) проектом, и уложен в отвалы для использования его в последующем при восстановлении (рекультивации) нарушенных и малопродуктивных сельскохозяйственных земель, а также при благоустройстве площадок. Плодородный слой должен быть снят, как правило, в талом состоянии. Снятие плодородного слоя в зимних условиях допускается производить лишь при наличии обоснования в проекте (в разделе организации строительства) и согласования с землепользователем.

При снятии, складировании и хранении плодородного слоя почвы должны приниматься меры, исключающие ухудшение его качеств (смешивание с подстилающими породами, загрязнение жидкостями или материалами и др.), а также предотвращающие размыв и выдувание складированного плодородного слоя почвы путем закрепления поверхности отвала посевом трав или другими способами, предусмотренными проектом.

2.11. Рекультивация предоставленных во временное

пользование земельных участков должна производиться в ходе строительных работ, а при невозможности этого — не позднее чем в течение года после завершения строительных работ.

Рекультивация земельных участков должна производиться в период, когда почва находится в незамерзшем состоянии.

ОТВОД ПОВЕРХНОСТНЫХ И ГРУНТОВЫХ ВОД

2.12. Все виды выемок до начала производства основных земляных работ должны быть ограждены от стока поверхностных вод с помощью постоянных или временных устройств.

Для временного водоотвода следует использовать расположенные с нагорной стороны существующие резервы, кавальеры, а также специально сооружаемые оградительные обвалования и канавы.

2.13. Поперечное сечение и уклоны всех временных водоотводных устройств должны быть рассчитаны на пропуск ливневого расхода воды от таяния снега или на смешанный поток с повторяемостью в три раза более срока строительства ограждаемого сооружения. Бровка временных водоотводных канав должна возвышаться над расчетным уровнем воды не менее чем на 0,1 м.

2.14. Предельные значения неразмывающей скорости течения воды для временных водоотводных устройств следует принимать в соответствии с нормами главы СНиП по проектированию сооружений мелиоративных систем, увеличенными на 20%.

2.15. Продольный уклон временных водоотводных устройств должен быть не менее 0,003 (в исключительных случаях 0,002). В пределах речных пойм и болотистых мест уклон может быть уменьшен до 0,001.

2.16. Все водоотводные устройства в период строительства должны содержаться строительной организацией в исправном состоянии.

2.17. При устройстве временных водоотводных сооружений должны соблюдаться следующие правила:

расстояние от бровки откоса выемки до бровки ближайшей нагорной канавы (при отсутствии между

ними отвала грунта или кавальера) должно быть не менее 5 м для постоянной выемки и не менее 3 м для временной;

при наличии кавальеров с нагорной стороны расстояние от подошвы полевого откоса кавальера до бровки нагорной канавы должно приниматься равным 1—5 м в зависимости от условий снегозаносимости и фильтрационной способности грунта; поверхность земли между кавальером и нагорной канавой должна быть спланирована с уклоном 0,02 в сторону нагорной канавы;

ширина бермы между подошвой откоса насыпи и ближайшей бровкой резерва или водоотводной канавы должна приниматься, как правило, не менее 3 м;

поверхности забоя в карьерах, разрабатываемых сухим способом, следует придавать продольный уклон в сторону начала разработки 0,005 и поперечный уклон 0,02.

Примечание. Кавальеры с низовой стороны должны отсыпаться согласно требованиям п. 3.56.

2.18. Вдоль насыпей землевозных дорог высотой до 2 м водоотводные канавы следует устраивать с обеих сторон. При высоте насыпи более 2 м и поперечном уклоне местности менее 0,02 водоотводные канавы не устраиваются.

При поперечном уклоне местности (круче 0,04) продольные водоотводные канавы вдоль насыпей линейных сооружений должны устраиваться только с нагорной стороны.

При высоте насыпи автомобильных дорог до 0,6 м сечение устраиваемых кюветов должно быть треугольным; глубина должна быть 0,3 м; внутренние откосы 1 : 3 и наружные 1 : 2.

При высоте насыпи автомобильных дорог свыше 0,6 м сечение кюветов принимается треугольным, крутизна откосов — 1 : 1,5 и глубина — не менее: 0,35 м в гравийных и песчаных грунтах; 0,55 м — в супесях и пылеватых песках; 0,75 м в суглинках и глинах.

2.19. Грунт из нагорных и водоотводных канав, устраиваемых на косогорах, должен укладываться в виде призмы вдоль канав с низовой стороны. Укладывать грунт с нагорной стороны запрещается.

При расположении нагорных и водоотводных канав в непосредственной близости от выемок линейных сооружений между выемкой и канавой должен устраиваться треугольный банкет; поверхности банкета придается уклон 0,02—0,04 в сторону нагорной канавы.

2.20. Вода из всех водоотводных устройств, а также из резервов и грунтовых карьеров должна отводиться в пониженные места, удаленные от строящихся и существующих сооружений; при этом не должно допускаться заболачивание местности или размыв грунта.

Примечание. Если самотечный водоотвод из карьера не может быть осуществлен, то проектом организации строительства должен быть предусмотрен механизированный водоотлив.

2.21. При наличии грунтовых вод в пределах выемок или вблизи их дна мокрыми следует считать не только грунты, расположенные ниже уровня грунтовых вод и находящиеся под их воздействием (в период производства работ), но и грунты, расположенные выше этого уровня на величину, указанную в табл. 1, что должно быть учтено в проекте.

Таблица 1

Грунт	Размер слоя мокрого грунта, расположенного выше уровня грунтовых вод, м
Пески крупные, средней крупности и мелкие	0,3
Пески пылеватые и супеси	0,5
Суглинки, глины и лессовые грунты	1

2.22. При разработке выемок в лессовых грунтах необходимо принимать специальные меры против застоя воды во время производства работ, которые должны быть предусмотрены проектом организации строительства в соответствии с требованиями главы СНиП по устройству оснований и фундаментов.

2.23. Устройство каналов, траншей и других линейных выемок следует начинать с низовой стороны, удаляя стекающую воду в места с пониженными отметками.

Если канал или траншея примыкает к водотокам или к водоемам, то во избежание их затопления следу-

ет оставлять грунтовую перемычку необходимой по условиям производства работ ширины, обеспечивающую минимальную фильтрацию воды.

Для удаления воды, стекающей по каналу или по выемке к перемычке, следует предусматривать открытый водоотлив.

2.24. Работы по открытому водоотливу и водопонижению следует выполнять в соответствии с требованиями главы СНиП по устройству оснований и фундаментов.

ЗЕМЛЕВОЗНЫЕ ДОРОГИ

2.25. Для транспортирования грунта следует максимально использовать существующую дорожную сеть. Кроме того, должна использоваться запроектированная и построенная сеть постоянных внутриплощадочных и городских дорог, для чего в проекте организации строительства необходимо увязывать сроки их строительства со сроками производства земляных работ. При невозможности использовать только сеть постоянных дорог необходимо предусматривать устройство временных землевозных дорог.

Примечание. При проектировании автомобильных дорог промышленных предприятий должны учитываться грузонапряженность и интенсивность движения транспорта в период строительства в соответствии с главой СНиП по проектированию генеральных планов промышленных предприятий.

2.26. Временные землевозные дороги следует устраивать для двухстороннего движения. Устройство однополосных дорог допускается только при кольцевом движении.

2.27. Ширина проезжей части землевозной дороги при движении по ней автомобилей-самосвалов грузоподъемностью до 12 т должна быть при двухстороннем движении 7 м, а при одностороннем — 3,5 м.

При грузоподъемности автомобилей-самосвалов более 12 т ширину проезжей части землевозных дорог следует назначать по расчету, выполненному при разработке проекта организации строительства.

2.28. Ширина каждой обочины должна быть не менее 1 м. В стесненных условиях и на въездах и съездах указанная ширина может быть уменьшена до 0,5 м.

В забоях, на отвалах и дорогах без покрытий обочины не устраиваются.

Ширина обочин временных дорог, устраиваемых по косогорам или откосам возводимых насыпей, а также на откосах карьеров и выемок, должна составлять с нагорной стороны 0,5 м, а с подгорной — 1 м.

При установке на обочинах надолб или парапетов ширина обочин должна быть не менее 1,5 м.

2.29. Наименьшие радиусы горизонтальных кривых временных автомобильных землевозных дорог следует принимать в зависимости от интенсивности и скорости движения автомашин по табл. 2.

Таблица 2

Интенсивность движения, авт/сут	Категория дорог	Расчетные скорости, км/ч			Наименьшие радиусы горизонтальных кривых, м		
		основные	допускаемые на		основные	допускаемые на	
			пересеченной местности	горной местности		пересеченной местности	горной местности
От 200 до 1000	IV	80	60	40	250	125	60
Менее 200	V	60	40	30	125	60	30

В стесненных условиях минимальный радиус горизонтальной кривой при движении двухосных автомобилей грузоподъемностью до 30 т может приниматься равным 15 м, а для двухосных автомобилей грузоподъемностью более 30 т и для трехосных автомобилей — 20 м.

Примечание. В пределах рабочей зоны — в забоях, на отвалах и насыпях — радиусы горизонтальных кривых могут быть уменьшены до величины конструктивного радиуса поворота расчетного автомобиля применяемой марки.

2.30. На кривых участках радиусом менее 125 м проезжую часть временных двухполосных автомобильных землевозных дорог следует уширять с внутренней стороны согласно табл. 3.

Таблица 3

Радиус кривой, м	90—125	70—80	40—60	30	20
Уширение проезжей части, м	1	1,25	1,4	2	2,5

При другом числе полос величина уширения изменяется пропорционально числу полос.

Примечание. Ширина обочин при уширении проезжей части не изменяется.

2.31. Руководящий уклон автомобильных землевозных дорог следует принимать равным 0,05. Наибольший уклон следует принимать не более 0,08, а в исключительных случаях (сложные топографические условия, выезды из котлованов и карьеров, въезды на насыпи и т. п.) величина уклона может быть повышена до 0,1 и при специальном обосновании — до 0,15.

При кольцевом движении для порожнего направления величину наибольшего уклона дороги следует принимать равной 0,12, а в исключительных случаях — 0,15.

При назначении величины уклона дороги следует учитывать тип покрытия.

2.32. При затяжных продольных уклонах землевозных дорог величиной более 0,08 необходимо через каждые 600 м устраивать вставки с уклоном не более 0,03 и длиной не менее 50 м.

При совпадении подъема с кривой в плане величина предельного продольного уклона дороги должна быть уменьшена согласно табл. 4.

Таблица 4

Радиус кривой, м	50	45	40	35	30	25	20
Уменьшение продольного уклона на	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04

Горизонтальные участки дороги в выемках могут быть допущены длиной не более 100 м при двухстороннем выпуске воды из кюветов и не более 50 м при одностороннем.

Во всех случаях следует обеспечивать сток воды по кюветам, которые должны иметь уклон не менее 0,003, а в исключительных случаях — не менее 0,002.

2.33. На временных автомобильных землевозных дорогах, проходящих на влажных песчаных грунтах, покрытие не устраивается, а производится только профилирование и укатка земляного полотна. При земляном полотне из сухих песчаных грунтов, когда движение транспорта затруднено, производится подсыпка суглинка толщиной 0,3—0,5 м, а из глинистых грунтов — из мелочи горной породы или шлака толщиной 0,4 м.

При устройстве выездов из котлованов и въездов на насыпи кроме перечисленных подсыпок следует применять при соответствующем технико-экономическом обосновании сплошное или колейное покрытие из сборных железобетонных плит.

Примечание. При глинистых грунтах сборные железобетонные плиты должны укладываться на основание из дренирующих материалов.

2.34. При большом объеме перевозимого грунта и длительном сроке эксплуатации временных автомобильных землевозных дорог покрытия на них следует устраивать усовершенствованного типа, назначаемого с учетом:

срока эксплуатации дороги;

грузонапряженности дороги;

грузоподъемности автомобилей-самосвалов;

наличия крутых уклонов;

грунтовых и климатических условий;

наличия материалов.

Выбор покрытия должен быть экономически обоснован в проекте организации строительства.

2.35. При устройстве на слабых грунтах, болотах и заболоченных участках автомобильных землевозных дорог с интенсивностью движения менее 200 автомобилей в сутки допускается использование колейных покрытий из инвентарных сборных элементов (щитов и т. п.), а также сплошных поперечных настилов.

2.36. На автомобильных землевозных дорогах, возводимых в скальных выемках и на насыпях из скального грунта, покрытия следует устраивать путем выравнивания неровностей слоем укатанной карьерной мелочи с крупностью фракций не более 70 мм.

2.37. Ледяные переправы через водоемы следует сооружать согласно проектам производства работ только для одностороннего движения. Для встречного движения устраиваются смежные (вторые) переправы, при этом расстояние между обочинами дорог должно быть не менее 100 м.

2.38. Землевозные дороги для скреперов следует устраивать с наименьшим числом поворотов в грузовом направлении.

Наибольший уклон землевозных дорог для скреперов следует назначать согласно табл. 5.

Таблица 5

Скрепер	Наибольшие уклоны дорог при направлении движения			
	грузовом		порожнем	
	подъем	спуск	подъем	спуск
Прицепной	0,15	0,25	0,17	0,3
Самоходный	0,12	0,2	0,15	0,25

2.39. Ширина проезжей части въездов и съездов при одностороннем движении скреперов должна быть (м):

для скреперов с ковшом емкостью, м³:	не менее:
до 6	4
» 8—10	4,5
более 10	5,5

2.40. Наименьшая ширина площадки для поворота скреперов на обратный ход должна быть (м):

при емкости ковша, м³:	не менее:
3	7
6	12,5
8	14
10	15
более 10	21

2.41. Землевозные дороги должны в летнее время периодически поливаться водой, очищаться от грязи и пыли; в зимнее время очищаться от снега и льда, а при гололеде, кроме того, посыпаться песком, шлаком и пр.

2.42. Ширина однопутного земляного полотна временных рельсовых землевозных путей колеи 1524 мм должна составлять 4,6—5 м при балластируемых путях и 4,2—4,5 м при отсутствии балластного слоя.

2.43. Предельный уклон временных рельсовых путей не должен превышать 0,03 при тепловозной тяге и 0,04 при электровозной тяге. Передвижные пути в забоях и на отвалах могут иметь уклон не круче 0,0025, а при работе без отцепки локомотива — 0,015.

2.44. Наименьший радиус закругления временных рельсовых путей нормальной колеи должен составлять 200 м. В особо сложных условиях радиус может быть уменьшен до пределов, допускаемых конструкций подвижного состава, что должно быть обосновано в проекте организации строительства.

2.45. Тип рельсов, число шпал на 1 км, материалы для устройства пути и толщина балластного слоя устанавливаются проектом организации строительства применительно к нормам проектирования карьерных дорог, установленным главой СНиП по промышленному транспорту.

РАЗБИВКА ЗЕМЛЯНЫХ СООРУЖЕНИЙ

2.46. Производство земляных работ разрешается только после выполнения геодезических разбивочных работ по выносу в натуру проекта земляных сооружений и постановки соответствующих разбивочных знаков.

2.47. Разбивочные знаки земляных работ следует закреплять на местности путем установки: столбов —

вне расположения земляных сооружений, резервов или кавальеров и кольев — на месте работ.

В скальных грунтах положение точек разбивки допускается обозначать пересечением двух канавок, высеченных в скале. Точки разбивки при этом обкладываются камнями, а надписи делаются масляной краской.

2.48. Представители строительной организации и организации заказчика до начала производства земляных работ должны совместно освидетельствовать разбивку сооружений, выполненную подрядчиком; установить, что она выполнена в соответствии с проектом и составить соответствующий акт, к которому должны быть приложены разбивочные схемы.

2.49. В процессе производства земляных работ строительная организация должна обеспечить сохранность всех геодезических знаков, закрепляющих пункты геодезической разбивочной основы.

2.50. Разбивка земляных сооружений должна производиться при помощи геодезических инструментов.

При разбивке насыпей, возводимых без уплотнения, должна учитываться последующая естественная осадка грунта.

2.51. При разработке подводных выемок землесосными и землечерпательными снарядами в составе геодезической разбивочной основы для строительства должны быть: для симметричных выемок — продольная осевая линия, а для выемок несимметричных — одна из бровок и ее дополнительные оси (последние выбираются в зависимости от конфигурации выемки).

Знаки, определяющие плановое и высотное положение указанных осей и бровок, должны устанавливаться вне зоны строительных работ, складирования и транспортирования материалов — в местах, не подверженных осадкам и оползням, размыву и воздействию ледохода.

2.52. При разбивке сооружений и выполнении гидромеханизированных и дноуглубительных работ надлежит соблюдать следующие правила:

осевые и бровочные створные разбивочные знаки следует устанавливать на берегу по данным инструментальной разбивки;

береговые и плавучие разбивочные знаки должны быть надежно закреплены против воздействия волн, льда, приливов и т. п.;

разбивочные знаки следует предохранять от смещений и повреждений в процессе производства работ;

для работы в темное время суток все створные знаки должны быть оборудованы ясно видимыми световыми сигналами;

водомерная рейка должна устанавливаться вблизи места работы снаряда, быть неподвижной и удобной для пользования ею.

3. ПРОИЗВОДСТВО ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПЛАНИРОВКА

3.1. Производство работ по вертикальной планировке территорий промышленных предприятий и населенных мест, а также специальных площадок (стадионов, станционных площадок и пр.) допускается только при наличии проекта планировки, проектов всех подземных сооружений и общего баланса земляных масс.

3.2. Планируемая территория или отдельные ее участки до начала работ и в процессе строительства должны быть ограждены от поступления поверхностных вод.

При производстве планировочных работ не допускается оставлять замкнутые понижения, не предусмотренные проектом.

3.3. Отсыпку грунта в насыпи планировки следует вести слоями, толщина которых определяется в зависимости от применяемых машин и оборудования для уплотнения грунта.

Грунт на участках, подлежащих уплотнению, следует укладывать горизонтальными или слабонаклонными слоями с уклоном не выше 0,005 в сторону отвода воды.

Насыпи, возводимые без уплотнения на основаниях, не дающих осадки, следует отсыпать с запасом на последующую ее осадку: при отсыпке из скальных грунтов — до 6%, а из нескальных — до 9%. Величина осадки должна определяться в проекте организации строительства в зависимости от высоты насыпи и способа производства работ.

3.4. Для работ по вертикальной планировке в зависимости от дальности перемещения грунта надлежит применять следующее оборудование: экскаваторы-планировщики, автогрейдеры — до 20 м, бульдозеры — до 100 м, скреперы — более 100 м и одноковшовые экскаваторы с автотранспортом или с другими видами транспорта при грунтах, не допускающих разработку скреперами, или при большой дальности транспортирования грунта. При этом должен также учитываться объем земляных работ.

3.5. Число и грузоподъемность транспортных средств должны устанавливаться проектом организации строительства в зависимости от объемов и видов земляных работ, дальности перемещения, условий погрузки и укладки грунта, а также с учетом других условий данного строительства.

3.6. Грузоподъемность землевозных автотранспортных средств должна назначаться в зависимости от емкости ковша экскаватора и дальности транспортирования грунта. Рациональную грузоподъемность указанных средств следует принимать по табл. 6.

Таблица 6

Расстояние транспортирования, км	Рациональная грузоподъемность автомобилей-самосвалов, т, при емкости ковша экскаватора, м³						
	0,4	0,65	1	1,25	1,6	2,5	4,6
0,5	4,5	4,5	7	7	10	—	—
1	7	7	10	10	10	12	27
1,5	7	7	10	10	12	18	27
2	7	10	10	12	18	18	27
3	7	10	12	12	18	27	40
4	10	10	12	18	18	27	40
5	10	10	12	18	18	27	40

Примечания: 1. При выборе грузоподъемности и типа автомобиля-самосвала необходимо учитывать тип и состояние дорог и искусственных сооружений на пути следования автомобилей-самосвалов.

2. При больших объемах работ и большом парке автомобилей-самосвалов необходимо обосновывать выбор типа и грузоподъемности автомобилей-самосвалов на основании технико-экономических расчетов.

Наименьшую грузоподъемность автомобилей-самосвалов в зависимости от емкости ковша экскаватора следует принимать в соответствии с табл. 7.

Таблица 7

Емкость ковша экскаватора, м³	0,4—0,65	1—1,6	2,5	4,6
Наименьшая грузоподъемность автомобиля-самосвала, т	4,5	7	12	18

3.7. При эксплуатации землевозного автомобильного транспорта надлежит руководствоваться «Правилами движения по улицам городов, населенных пунктов и дорогам СССР», утвержденными МВД СССР, и «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта», утвержденными ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог.

3.8. Конвейерный транспорт на земляных работах следует применять при сосредоточенных объемах или при стесненных условиях работ, а также при разработке грунта землеройными машинами непрерывного действия.

Целесообразность применения конвейерного транспорта обосновывается технико-экономическими расчетами в проекте организации строительства.

3.9. В зависимости от местных условий может применяться комбинированный транспорт грунта. Целесообразность применения комбинированного транспорта

обосновывается технико-экономическими расчетами в проекте организации строительства.

3.10. При разработке планировочных выемок в нескальных грунтах недоборы и переборы допускаются в пределах, установленных примеч. 4 к табл. 21.

При разработке планировочных выемок в скальных грунтах допускаются недоборы до 10 см и переборы до 20 см; при этом места переборов должны засыпаться местным мелким скальным грунтом, а в местах недоборов должен быть обеспечен сток поверхностных вод.

Поверхности планировочных насыпей при скальных грунтах должны быть выровнены мелким скальным грунтом с соблюдением проектных уклонов.

3.11. Вертикальная планировка на участках выемок должна осуществляться до устройства на них коммуникаций и фундаментов, а на участках насыпей — после устройства тех же сооружений с соблюдением в обоих случаях требований п. 3.2.

ТРАНШЕИ И КОТЛОВАНЫ

3.12. Наименьшая ширина траншей по дну для укладки трубопроводов должна назначаться по табл. 8 и п. 3.49.

3.13. Ширина траншей при устройстве искусственных оснований под трубопроводы и коллекторы, когда основание более ширины траншеи, принятой в соответствии с п. 3.12, а также при устройстве оснований под проходные и непроходные каналы и др. принимается равной ширине основания, увеличенной на 0,2 м.

3.14. При необходимости работы людей в траншее с вертикальными стенками наименьшее расстояние в свету между боковой поверхностью возводимого сооружения и досками крепления или шпунтом должно составлять не менее 0,7 м.

3.15. Ширина по дну котлованов и траншей для ленточных и отдельно стоящих фундаментов должна назначаться с учетом ширины конструкции фундаментов, гидроизоляции, опалубки и крепления с добавлением 0,2 м.

При необходимости спуска людей в котлован наименьшая ширина между боковой поверхностью конст-

Таблица 8

Способ укладки трубопроводов	Наименьшая ширина траншей с вертикальными стенками по дну, м, без учета креплений		
	стальных и пластмассовых	раструбных чугунных, бетонных, железобетонных и асбестоцементных	бетонных, железобетонных на муфтах и фальцах и керамических
1. Плетями или отдельными секциями при наружном диаметре D труб, м:			
до 0,7	$D+0,3$, но не менее 0,7	—	—
более 0,7	$1,5D$	—	—
2. Отдельными трубами при наружном диаметре D, м:			
до 0,5	$D+0,5$	$D+0,6$	$D+0,8$
от 0,5 до 1,6	$D+0,8$	$D+1$	$D+1,2$
от 1,6 до 3,5 (общих и водосточных коллекторов)	$D+1,4$	$D+1,4$	$D+1,4$

Примечания: 1. Ширина по дну траншей для укладки трубопроводов диаметром свыше 3,5 м, а также на кривых участках трассы устанавливается проектом.

2. Ширина по дну траншей, разрабатываемых с откосами в грунтах, расположенных выше уровня грунтовых вод, должна быть (независимо от диаметра труб) не менее: $D+0,5$ при укладке трубопроводов из отдельных труб и $D+0,3$ при укладке из плетей.

3. Ширина траншей для трубопроводов в грунтах, расположенных ниже уровня грунтовых вод и разрабатываемых с открытым водоотливом, должна приниматься с учетом размещения водосборных и водоотливных устройств согласно указаниям проекта.

4. Ширина траншей для прокладки тепловых сетей и магистральных трубопроводов устанавливается в соответствии с требованиями соответствующих глав III части СНиП.

рукции и креплением должна составлять не менее 0,7 м.

Для котлована с откосами расстояние между подошвой откоса и сооружением должно составлять 0,3 м.

3.16. Размеры котлованов под массивные фундаменты отдельных сооружений (мостов, градирен, бетонных плотин и т. п.) и крупного оборудования (прокатных станов, кузнечно-прессового оборудования и т. п.) должны указываться в проекте.

3.17. Наименьшая ширина траншей по дну при разработке грунта землеройными машинами цикличного действия должна соответствовать ширине режущей кромки рабочего органа машины с добавлением в песчаных грунтах и супесях 0,15 м, в глинах и суглинках 0,1 м.

3.18. В нескальных грунтах, расположенных выше уровня грунтовых вод, и при отсутствии вблизи подземных сооружений, рытье котлованов и траншей с вертикальными стенками без крепления может осуществляться на глубину, м, не более:

в песчаных и крупнообломочных грунтах	1
в супесях	1,25
в суглинках и глинах, кроме очень прочных	1,5
в очень прочных суглинках и глинах	2

3.19. Необходимость временного крепления вертикальных стенок траншей и котлованов или разработка грунта с устройством откосов обосновывается проектом в зависимости от глубины выемки, вида и состояния грунта, величины и характера временных нагрузок на бровке, величины притока грунтовых вод и других местных условий.

Крепления должны применяться, как правило, инвентарного типа. Конструкция креплений, порядок их установки, разборки и способ разработки грунта должны быть взаимно увязаны и обеспечивать возможность максимальной механизации всех видов работ и многократного использования креплений.

При обратной засыпке траншей и котлованов крепления следует разбирать, за исключением тех случаев, когда это является технически невозможным или может повлечь деформацию существующих зданий и сооружений, что должно быть обосновано в проекте.

Оборачиваемость щитов и креплений из древесины хвойных пород должна быть не менее пять раз.

Выбор способа защиты котлованов и траншей от притока грунтовых вод производится в проекте в зависимости от геологических и гидрогеологических условий строительства, при этом рабочие чертежи на установки для искусственного глубинного водопонижения, замораживания или химического закрепления грунтов и шпунтовые ограждения должны быть разработаны в составе проекта организации строительства.

3.20. Разработка в связанных грунтах (суглинках, глинах) роторными и траншейными экскаваторами траншей с вертикальными стенками для укладки трубопроводов плетями допускается без креплений на глубину не более 3 м.

В местах спуска рабочих в траншею для выполнения работ следует устраивать на необходимом расстоянии откосы или крепления.

3.21. Наибольшую крутизну откосов траншей и котлованов, устраиваемых без креплений в грунтах, находящихся выше уровня грунтовых вод (с учетом капиллярного поднятия), и в грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, следует принимать в соответствии с табл. 9.

3.22. Крутизна откосов траншей и котлованов глубиной более 5 м во всех случаях, глубиной менее 5 м при неблагоприятных гидрогеологических условиях и при грунтах, не предусмотренных табл. 9, должна устанавливаться в проекте по расчету.

3.23. Планировка откосов траншей и котлованов не должна производиться. В скальных грунтах после уборки взорванной массы с откосов должны быть удалены неустойчивые куски породы.

3.24. Складирование материалов, движение транспортных средств и установка строительных машин вдоль бровок траншей и котлованов допускается на расстоянии не менее указанного в главе СНиП по технике безопасности в строительстве.

3.25. Излишний и непригодный для использования грунт, вынимаемый из котлованов и траншей, следует, как правило, перемещать сразу в место его укладки, не допуская устройства временных отвалов.

Таблица 9

Грунты	Наибольшая крутизна откосов при глубине выемки, м, до					
	1,5		3		5	
	угол между направлением откоса и горизонталью, град	отношение высоты откоса к его заложению	угол между направлением откоса и горизонталью, град	отношение высоты откоса к его заложению	угол между направлением откоса и горизонталью, град	отношение высоты откоса к его заложению
Насыпные	56	1:0,67	45	1:1	38	1:1,25
Песчаные и гравийные влажные (ненасыщенные)	63	1:0,5	45	1:1	45	1:1
Глинистые:						
супесь	76	1:0,25	56	1:0,67	50	1:0,85
суглинок	90	1:0	63	1:0,5	53	1:0,75
глина	90	1:0	76	1:0,25	63	1:0,5
лессы и лессовидные сухие	90	1:0	63	1:0,5	63	1:0,5
Моренные:						
песчаные, супесчаные	76	1:0,25	60	1:0,57	53	1:0,75
суглинистые	78	1:0,2	63	1:0,5	57	1:0,65

Примечания: 1. При напластовании различных видов грунта крутизну откоса для всех пластов надлежит назначать по более слабому виду грунта.

2. Ширина полок и крутизна откосов траншей для совмещенной прокладки трубопроводов должны назначаться проектом.

3. Крутизна откосов для моренных грунтов установлена для районов Крайнего Севера европейской части СССР при наличии сильно выраженного структурного сцепления (цементации) и при разработке их без предварительного рыхления взрывным способом.

4. К насыпным грунтам относятся грунты, пролежавшие в отвалах менее 6 мес и не подвергавшиеся искусственному уплотнению (проездом, укаткой и т. п.).

3.26. Временные отвалы грунта, вынутого из котлованов и траншей, не должны создавать затруднений при выполнении последующих строительных и монтажных работ и должны размещаться, как правило, с одной стороны выемки (преимущественно с нагорной).

В отдельных случаях, обоснованных в проекте организации строительства, временные отвалы грунта, пригодного для обратной засыпки, разрешается устраивать на специальных резервных площадках. В целях предотвращения грунта от переувлажнения поверхность отвалов должна быть спланирована.

3.27. Дно траншей и котлованов, подлежащих уплотнению, должно разрабатываться с недобором, величина которого устанавливается в проекте и при необходимости уточняется по результатам опытного уплотнения.

3.28. В районах с сильными или продолжительными ветрами отвалы распыляющихся под воздействием ветра грунтов следует размещать с подветренной стороны траншеи или котлована.

3.29. Переходы через водные пространства, а также устройство подземных каналов для бестраншейной прокладки трубопроводов способами прокалывания, продавливания, горизонтального бурения или щитовым осуществляются по правилам соответствующих нормативных документов.

Выбор наиболее экономичного способа должен быть обоснован в проекте организации строительства.

3.30. Разработку траншей и котлованов, а также последующие строительные работы в них и особенно в траншеях с незакрепленными вертикальными стенками следует осуществлять в предельно короткие сроки.

Размеры приямков для монтажа трубопроводов следует принимать не менее указанных в табл. 10.

3.31. В котлованах гидротехнических сооружений и других особо ответственных сооружений разработку грунтов, меняющих свои свойства под влиянием атмосферных воздействий, следует осуществлять, оставляя защитный слой, величина которого устанавливается проектом сооружения. Защитный слой удаляется непосредственно перед началом возведения сооружений. В проекте сооружения должен быть указан способ механиза-

Таблица 10

Трубы	Тип стыкового соединения	Наружный диаметр трубопровода D, мм	Размеры приямков, м		
			длина	ширина	глубина
Стальные	Сварное	Для всех диаметров	1	$D_0+1,2$	0,7
Чугунные	Раструбное	До 326 включительно	0,55	$D_0+0,5$	0,3
		Более 326	1	$D_0+0,7$	0,4
Асбестоцементные	Муфтовое	До 325 включительно	0,7	$D_0+0,5$	0,2
		Более 325	0,9	$D_0+0,7$	0,3
Бетонные и железобетонные	Раструбное и муфтовое	До 640 включительно	1	$D_0+0,5$	0,3
		Более 640	1	D_0+1	0,4
Пластмассовые	Все виды стыковых соединений	Для всех диаметров	0,6	$D_0+0,5$	0,2
Керамические	Раструбное		0,5	$D_0+0,6$	0,3

Обозначение, принятое в табл. 10: D_0 — наружный диаметр раструба, муфты и бетонного пояска.

ции работ по снятию защитного слоя в соответствии с п. 3.33.

3.32. В нескольких грунтах котлованы и траншеи под фундаменты, а также каналы и иные подземные сооружения, разрабатываемые одноковшовыми экскаваторами, следует устраивать без нарушения естественной структуры грунта в основании с недобором, не превышающим величин, приведенных в табл. 11.

При выполнении земляных работ многоковшовыми экскаваторами и скреперами недобор при доработке выемок не должен превышать 5 см, а бульдозерами — 10 см.

Таблица 11

Рабочее оборудование экскаватора	Допустимые недоборы грунта в основании, см, при работе одноковшовыми экскаваторами емкостью ковша, м³				
	0,25—0,4	0,5—0,65	0,8—1,25	1,5—2,5	3—5
Лопата:					
прямая	5	10	10	15	20
обратная	10	15	20	—	—
Драглайн	15	20	25	30	30

Примечания: 1. Недоборы должны быть ликвидированы в соответствии с п. 3.33.

2. Недоборы при рытье траншей для магистральных газонефтепроводов не допускаются.

3. Недоборы в котлованах гидротехнических сооружений не предусматриваются в случае, если защитный слой в основании равен или превышает величины, указанные в табл. 11.

4. Недоборы, приведенные в табл. 11, могут быть сокращены при применении экскаваторов-планировщиков, экскаваторов с гидроприводом или экскаваторов обычного типа с ковшами с прямой режущей кромкой или специальных насадок на ковши с зубьями.

3.33. Разработку недоборов грунта, как правило, необходимо производить механизированным способом. При зачистке недоборов дна котлованов бульдозерами, экскаваторами со специальными зачистными ковшами или другими планировочными машинами остающийся недобор до проектной отметки не должен превышать 5—7 см, который в местах установки фундаментов дорабатывается вручную.

3.34. Переборы при устройстве котлованов в нескальных грунтах (за исключением валунного и глыбового) не допускаются. Отдельные переборы при разработке котлованов в валунных и глыбовых грунтах должны заполняться в местах установки фундаментов грунтом, однородным с грунтом основания, или малосжимаемыми материалами. Материалы и степень уплотнения грунтов и материалов должны согласовываться с проектной организацией.

3.35. Для контроля за соблюдением проектных уклонов и отметок дна выемок следует применять специальные приборы, установленные на землеройных машинах.

При разработке траншей траншейными экскаваторами при отсутствии специальных приборов поверхность грунта вдоль трассы трубопровода на ширине не менее 3 м должна быть предварительно спланирована.

3.36. Перед укладкой труб случайные переборы грунта в траншее должны быть заполнены грунтом, однородным с грунтом основания траншеи, или песчаным грунтом с соответствующим уплотнением, а в местах недоборов под трубу должен разрабатываться лоток. Недоборы в траншеях для закрытого дренажа не допускаются.

3.37. В скальных грунтах дно котлованов, траншей и каналов, а также откосы каналов не должны иметь недоборов.

Переборы после окончательной зачистки этих поверхностей должны быть не более указанных в табл. 20.

Места переборов по дну траншей и котлованов в скальных грунтах следует заполнять глинистым, песчаным или щебенистым грунтом с тщательным его уплотнением.

3.38. Разработка траншей и котлованов в непосредственной близости и ниже уровня заложения фундаментов существующих зданий и сооружений, а также действующих подземных коммуникаций должна производиться согласно проекту производства работ, разработанному в соответствии с рабочими чертежами, предусматривающими решения по обеспечению неизменяемости положения и сохранности указанных зданий и сооружений. Указанные рабочие чертежи должны разрабатываться в составе проекта на строящийся объект.

3.39. Разработка грунта в траншеях и котлованах в случае пересечения ими всех видов подземных коммуникаций допускается лишь при наличии письменного разрешения организации, эксплуатирующей эти коммуникации, или соответствующих управлений или отделов исполнительных комитетов Советов депутатов трудящихся и в присутствии ответственных представителей строительной организации, производящей разработку грунта, и организации, эксплуатирующей эти коммуникации.

Организации, эксплуатирующие подземные коммуникации, обязаны до начала производства указанных работ обозначить на местности в районе работ хорошо заметными знаками оси и границы этих коммуникаций.

3.40. При пересечении траншей с действующими подземными коммуникациями разработка грунта механизированным способом разрешается на расстоянии не менее 2 м от боковой стенки и не менее 1 м над верхом трубы, кабеля и др. Грунт, оставшийся после механизированной разработки, должен дорабатываться вручную без применения ударных инструментов; при этом должны приниматься меры, исключающие возможность повреждения этих коммуникаций.

3.41. В случае обнаружения действующих подземных коммуникаций и других сооружений, не обозначенных в имеющейся проектной документации, земляные работы должны быть приостановлены, на место работы вызваны представители организаций, эксплуатирующих эти сооружения, одновременно указанные места ограждаются и принимаются меры к предохранению обнаруженных подземных устройств от повреждений.

3.42. Засыпка траншей с уложенными трубопроводами должна производиться в два приема:

1 — сначала мягким грунтом (песчаным, глинистым, за исключением твердых глин, природными песчано-гравийными смесями без крупных включений) засыпаются и подбиваются приямки и пазухи одновременно с обеих сторон, а затем траншея засыпается указанным грунтом на 0,2 м выше верха труб с обеспечением сохранности труб, стыков и изоляции; при этом грунт отсыпается слоями и уплотняется ручными и навесными электровибротрамбовками; для трубопроводов из керамических, асбестоцементных и полиэтиленовых труб высота слоя засыпки грунта над трубой должна быть 0,5 м;

2 — последующая засыпка траншеи производится после испытания трубопроводов любым грунтом без крупных включений (200 и более мм) механизированным способом; при этом должна обеспечиваться сохранность труб.

Примечание. Засыпка магистральных трубопроводов и теплосетей должна производиться в соответствии с правилами производства и приемки работ, установленными соответствующими главами СНиП.

3.43. В случае отсутствия в проекте специальных указаний, при укладке трубопроводов в скальных, валунных грунтах или грунтах, содержащих крупный щебень, гравий и другие твердые включения, необходимо устраивать подушку из песчаного или глинистого грунта толщиной не менее 10 см над выступающими неровностями основания.

3.44. Грунт, засыпанный в траншеи и пазухи котлованов, служащий основанием для фундаментов под оборудование, полы и отмостки, должен уплотняться. Плотность грунта устанавливается проектом.

3.45. Обратная засыпка котлованов и пазух гидротехнических сооружений производится согласно указаниям в проекте сооружения.

3.46. Уплотнение грунта при засыпке траншей и пазух котлованов следует производить в соответствии с указаниями пп. 10.1—10.11 настоящей главы.

3.47. Обратная засыпка траншей, на которые не передаются дополнительные нагрузки (кроме собственного веса грунта), может выполняться без уплотнения грунта, но с отсыпкой по трассе траншеи валика, размеры которого должны определяться с учетом последующей естественной осадки грунта.

3.48. Траншеи и котлованы на участках пересечения с существующими дорогами, улицами, проездами, площадями и другими местами населенных пунктов и промышленных площадок, имеющими покрытия усовершенствованного типа, должны засыпаться на всю глубину песчаным, галечниковым, гравийным грунтом, отсевом щебня или другим аналогичным малосжимаемым местным материалом; при этом грунт должен отсыпаться послойно и тщательно уплотняться.

3.49. Для применения механизированного способа засыпки, разравнивания и уплотнения грунта в пазухах фундаментов и траншей при технико-экономическом обосновании разрешается увеличивать размеры котлованов и траншей в пределах, обеспечивающих беспрепятственную работу разравнивающих и уплотняющих машин.

3.50. В местах пересечения разрабатываемых траншей с действующими подземными коммуникациями (трубопроводами, кабелями и др.), проходящими в пределах

глубины траншей, если проектом не предусмотрены устройства, обеспечивающие неизменяемость положения и сохранность коммуникаций на период производства работ и эксплуатации, обратная засыпка траншей должна производиться в следующем порядке:

подсыпка под действующие коммуникации должна выполняться песчаным грунтом по всему поперечному сечению траншеи на высоту до половины диаметра трубопровода (кабеля) или его защитной оболочки с послойным уплотнением грунта. Вдоль траншеи размер подсыпки поверху должен быть больше на 0,5 м с каждой стороны трубопровода (кабеля) или его защитной оболочки, а крутизна откосов подсыпки должна быть 1 : 1;

обратная засыпка остальной части траншеи, а также обратная засыпка траншей в случае, если проектом предусмотрены устройства, обеспечивающие неизменяемость положения и сохранность коммуникаций, должна осуществляться согласно п. 3.42 настоящей главы.

При засыпке трубопроводов, проложенных с уклоном более 20°, следует принимать меры против сползания грунта и размыва его ливневыми водами. Способ укрепления грунта должен быть указан в проекте на строящийся объект.

Примечание. В местах пересечений траншей или котлованов с кабельными линиями связи производство работ следует осуществлять в соответствии с «Условиями производства работ в пределах охранных зон и просек на трассах линий связи и радиофикации», утвержденными Министерством связи СССР по согласованию с Госстроем СССР.

3.51. В местах пересечения траншей с осушительными, нагорными, мелиоративными и другими каналами (канавами) надлежит принимать меры против проникания воды в траншеи.

Способы засыпки траншей в местах указанных пересечений, а также способы укрепления откосов должны быть установлены проектом на строящийся объект.

НАСЫПИ И ВЫЕМКИ

3.52. Основания под насыпями, возводимыми из глинистых грунтов на косогорах крутизной от 1 : 10 до 1 : 5, следует перед отсыпкой насыпи разрыхлять. При крутизне косогоров от 1 : 5 до 1 : 3 в основаниях насыпей независимо от их высоты должны нарезаться уступы с ши-

риной полок от 1 до 4 м и высотой до 2 м. Полки уступов должны иметь поперечный уклон в низовую сторону, равный 0,01—0,02. Стенки уступов при их высоте до 1 м должны быть вертикальными, а при большей высоте — с откосами крутизной 1 : 0,5.

На косогорах, сложенных из крупнообломочных и песчаных грунтов, не покрытых растительностью, устройство уступов не требуется. На косогорах, сложенных скальными породами, подготовка основания насыпи должна осуществляться в соответствии со специальными указаниями проекта сооружения.

3.53. На равнинных участках местности и в пределах косогоров крутизной до 1 : 10, при высоте насыпи железных дорог менее 0,5 м и автомобильных дорог менее 1 м и в пределах косогоров крутизной от 1 : 10 до 1 : 5, при высоте насыпи до 1 м необходимо производить срезку дерна, а при крутизне косогоров от 1 : 10 до 1 : 5 и высоте насыпи более 1 м срезка дерна не производится, но перед отсыпкой насыпи следует производить вспахивание основания насыпи.

3.54. При возведении насыпей на сырых и мокрых основаниях необходимо до начала отсыпки насыпи обеспечить отвод поверхностных вод и осушение основания. В необходимых случаях в соответствии с проектом сооружения должны быть выполнены противопучинные мероприятия.

3.55. Выбор машин для разработки выемок и возведения насыпей должен быть обоснован технико-экономическим расчетом.

3.56. Перед отсыпкой насыпей должно производиться опытное уплотнение грунта в условиях производства работ с применением выбранных уплотняющих машин для уточнения:

толщины уплотняемого слоя;

числа проходов уплотняющих средств по одному следу;

оптимальной влажности грунта.

Опытное уплотнение следует производить для каждого вида грунта, используемого в сооружении, и для каждого типа применяемых уплотняющих машин.

3.57. Насыпи следует, как правило, возводить из однородных грунтов. Отсыпаемый грунт должен разравни-

ваться горизонтальными или слабонаклонными слоями, толщина которых назначается в зависимости от используемых уплотняющих средств и норм плотности отсыпаемого грунта.

Виды грунтов, используемых для отсыпки насыпей, должны устанавливаться в проекте сооружения.

3.58. При необходимости отсыпки насыпи из неоднородных грунтов должны соблюдаться следующие условия:

поверхность слоев из менее дренирующих грунтов, располагаемых под слоями из более дренирующих, должна иметь уклон в пределах 0,04—0,1 от оси насыпи к краям;

поверхность слоев из более дренирующих грунтов, располагаемых под слоями менее дренирующих, должна быть горизонтальной;

запрещается покрывать откосы насыпей грунтом с худшими дренирующими свойствами, чем у грунта, уложенного в тело насыпи;

возведение насыпей из неоднородных грунтов, состоящих из песка, суглинка и гравия, допускается лишь в виде естественной карьерной смеси.

3.59. Непосредственно перед укладкой первого слоя из связанных грунтов гладкая поверхность уплотненного основания, а также каждого уплотненного слоя грунта возводимых гидротехнических насыпей перед укладкой последующего слоя должна быть разрыхлена боронованием.

Поверхность основания или предыдущего слоя, уплотненного кулачковыми или пневмоколесными катками, перед отсыпкой последующего слоя допускается не разрыхлять.

3.60. Рабочая поверхность насыпи должна быть разделена на равновеликие по площади карты, на каждой из которых последовательно производят следующие операции: выгрузка, разравнивание, увлажнение или подсушивание и уплотнение грунта.

Размер карт и потребность в оборудовании назначаются из условия непрерывного выполнения всех необходимых операций.

3.61. Отсыпку слоев грунта следует вести от краев насыпи к середине. На переувлажненных и слабых основа-

ниях отсыпка слоев грунта должна вестись от середины насыпи к краям до достижения высоты 3 м, а далее — от краев к середине.

Движение машин (автомобилей-самосвалов, скреперов, транспортных тележек и др.) следует регулировать по всей ширине слоя.

Отсыпка последующего слоя грунта допускается только после разравнивания и уплотнения нижележащего слоя грунта до требуемой плотности.

Примечание. Возведение насыпей земляного полотна без уплотнения (в расчете на естественную осадку) не допускается для всех видов грунтов, за исключением скальных слабовыветривающихся. В этом случае должен быть дан запас на осадку в соответствии с п. 3.3.

3.62. Отсыпка насыпи с эстакад может применяться в исключительных случаях, при этом методы производства работ и конструкция эстакад должны определяться проектом.

3.63. Отсыпка насыпи «с головы» допускается при пересечении узких и глубоких логов и только несвязными грунтами.

3.64. Для обеспечения проектной плотности грунта откосы подвергающихся воздействию воды насыпей при подготовке их под жесткое крепление следует отсыпать с уширением на 20—40 см по нормали к откосу (в зависимости от средств, применяемых для уплотнения грунта). Неуплотненный грунт с откосов должен сниматься и укладываться в сооружение в процессе его возведения.

При креплении откосов посевом трав, каменной наброской, отсыпкой гравием и т. п. насыпи следует отсыпать без уширения против проектного профиля.

3.65. Излишний грунт из выемок при невозможности полного его использования в насыпи следует использовать (при экономически целесообразной дальности возки) для уполаживания откосов насыпи, засыпки пониженных мест, оврагов, тальвегов или отсыпать в кавальеры с учетом указаний п. 1.13 настоящей главы.

3.66. Кавальеры, расположенные с низовой стороны, должны отсыпаться с разрывами в пониженных местах, но не реже чем через каждые 50 м. Ширина разрывов понизу должна быть не менее 3 м.

С верховой стороны кавальеры должны отсыпаться без разрывов.

3.67. Устройство кавальеров не допускается:

с нагорной стороны полувыемок;

на территории промышленных предприятий, станционных площадок и населенных пунктов;

в местах, где они могут способствовать образованию снежных или песчаных заносов.

3.68. При транспортировании грунта в возводимые насыпи или другие земляные сооружения необходимо учитывать его потери в размере 0,5—1,5% в зависимости от вида транспорта, группы грунта и расстояния транспортирования.

3.69. Размеры карьеров и резервов должны назначаться в проекте с учетом:

потерь грунта при транспортировании (см. п. 3.68 настоящей главы);

степени уплотнения грунтов;

осадок основания и тела насыпей.

3.70. При разработке грунта скреперами следует:

производить рыхление плотных пород перед разработкой их легкими скреперами;

не допускать передвижение скрепера и набор грунта на уклонах более указанных в паспорте машины;

применять при наборе грунта тракторы-толкачи;

применять скреперы с принудительным наполнением;

производить разгрузку грунта на насыпи при движении скрепера параллельно продольной оси насыпи;

отсыпать каждый слой грунта в насыпи, начиная от откосов к оси продольными полосами;

возводить насыпи попеременно на картах согласно п. 3.60 настоящей главы.

3.71. При глубине резерва или выемки до 1 м устройство выездов необязательно, расстояние между въездами при глубине карьеров, резервов или выемок до 2—5 м следует назначать соответственно 50 и 100 м. При более глубоких карьерах или выемках расстояния между въездами, а также съездами с насыпи должны быть указаны в проекте с соответствующим обоснованием.

3.72. Разработку грунта бульдозерами следует вести под уклон, наибольшая величина которого не должна превышть допустимых уклонов, указанных в паспорте машины.

3.73. Для увеличения объема грунта, перемещаемого бульдозером, и уменьшения его потерь следует применять боковые щитки, уширители и открылки к отвалам бульдозеров, вести разработку траншейным способом, работать с промежуточными валами, а также применять спаренную или строенную работу бульдозеров.

3.74. Наиболее эффективная высота забоя для экскаватора с прямой лопатой должна быть в пределах 0,8—1,2 высоты напорного вала, но не больше максимальной высоты резания, указанной в паспорте данного экскаватора.

Наименьшая высота забоя, обеспечивающая наполнение ковша экскаватора на 50%, должна быть не меньше $^1/_3$ высоты до напорного вала в нескальных грунтах и $^1/_4$ высоты до напорного вала в скальных грунтах.

Примечание. Высота забоя в скальных грунтах при равномерном разрыхлении, исключающем образование козырьков, может быть увеличена в 1,5 раза против высоты резания, указанной в паспорте применяемого экскаватора.

3.75. Для разработки песчаных и глинистых грунтов экскаваторы следует оборудовать ковшами со сплошной режущей кромкой, а также обычными ковшами увеличенной емкости.

3.76. Площадка стоянки одноковшового экскаватора при работе должна быть, как правило, горизонтальной или иметь уклон в сторону разгрузки ковша не более 0,09.

3.77. Передвижение одноковшовых гусеничных экскаваторов собственным ходом на расстоянии более 5 км, как правило, не разрешается.

3.78. Необходимость оставления в насыпях прогалов для строительства водопропускных сооружений должна быть обоснована проектом.

Ширину прогала понизу следует назначать из расчета обеспечения расстояния между торцовым откосом насыпи и трубой не менее 4 м. Ширина прогала понизу должна быть не менее 10 м.

3.79. Засыпку водопропускных труб следует производить таким же грунтом, как грунт, из которого возведена насыпь. Грунт должен укладываться горизонтальными слоями по всей длине трубы одновременно с обеих ее сторон на одинаковую высоту и уплотняться послойно.

4.3. Разработку карьеров следует производить по проекту, в котором должны быть определены типы и потребное число землеройных и других видов машин и их расстановка, а также установлены последовательность развития работ и основные параметры для разработки карьера (высота уступов, ширина рабочих площадок, способ буровзрывных работ, ширина въездных и разрезных траншей, расположение карьерных дорог и т. д.).

4.4. Наименьшая ширина разрезных траншей в грунтах, не требующих предварительного рыхления взрывным способом, при лобовой проходке должна удовлетворять требованиям пп. 2.26—2.30 настоящей главы, при этом она должна быть не менее величин, установленных в табл. 12.

Таблица 12

Автомобили-самосвалы	Наименьшая ширина разрезных траншей для поворота автомобилей-самосвалов на 180°, м
Двухосные грузоподъемностью:	
до 7 т	16,5
более 25 т	20,5
Трехосные грузоподъемностью до 12 т	22,5

Ширину траншей в карьерах, разрабатываемых скреперами, при необходимости поворота скреперов на 180° следует принимать согласно пп. 2.39—2.40 настоящей главы.

Ширину разрезных траншей $Ш_т$ в грунтах, требующих предварительного рыхления взрывным способом, следует определять по формуле

$$Ш_т = A - B + C, \qquad (1)$$

где A — ширина развала породы после взрыва первой выемочной ленты, м;

B — расчетная линия сопротивления по подошве, м;

C — ширина однополосной дороги, м, принимаемая в соответствии с п. 2.27 настоящей главы.

Примечание. При применении железнодорожного транспорта ширина траншей должна устанавливаться проектом.

4.5. Наименьшая длина разрезной траншеи в карьере должна определяться проектом производства работ.

4.6. Ширина рабочих площадок должна рассчиты-

3.80. При отсыпке насыпи или засыпке прогалов скальным грунтом или грунтом, содержащим камни размером более 100 мм, водопропускная труба должна быть предварительно засыпана песчаным или глинистым грунтом (см. п. 3.79 настоящей главы) на высоту не менее 0,5 м над верхом трубы. Ширина этой засыпки поверху должна быть не менее ширины трубы плюс 1 м.

3.81. Выемки в нескальных грунтах необходимо разрабатывать с недобором и без нарушения структуры грунта в основании. Величина недобора по основанию выемки не должна превышать величин, указанных в п. 3.32 настоящей главы.

Случайные переборы в основании выемок должны заполняться грунтом, однородным с грунтом основания, с соответствующим уплотнением.

Случайные переборы на откосах должны быть спланированы без подсыпки грунта с плавным переходом к проектному профилю.

3.82. Устройство кюветов и водоотводных канав в выемках должно производиться после планировки откосов.

4. КАРЬЕРЫ

4.1. Карьеры должны выбираться, как правило, вблизи возводимых сооружений и с таким расчетом, чтобы подходы от карьера к сооружению устраивались при минимальном объеме работ и обеспечивали наиболее удобную доставку материалов.

При необходимости расположения карьеров в пределах будущего водохранилища следует учитывать сроки его наполнения и вызываемое этим сокращение срока эксплуатации карьеров.

При наполнении водохранилища в процессе строительства под карьеры может быть отведено несколько участков на разных отметках, работа на которых прекращается по мере наполнения водохранилища.

4.2. До начала эксплуатации карьера должны быть выполнены подготовительные работы, обеспечивающие непрерывность последующей его эксплуатации.

Подготовительные работы в карьерах должны выполняться согласно проекту на разработку карьера и приниматься комиссией по акту.

ваться в зависимости от вида применяемых землеройно-транспортных средств и технологии ведения работ. Минимальную ширину рабочей площадки *Ш* при разработке карьера следует определять по формулам:

при разработке нескальных грунтов

$$Ш = М + Г + Д + Е; \quad (2)$$

при разработке скальных грунтов

$$Ш = Б + Г + Д + Е, \quad (3)$$

где *М* — ширина проходки, м;

Б — полная ширина развала взорванного грунта, м;

Г — расстояние от подошвы забоя (развала) до транспортной полосы, м;

Д — ширина транспортной полосы, м;

Е — ширина бермы, равная ширине призмы обрушения (принимается в соответствии с главой СНиП по технике безопасности в строительстве).

При производстве работ на нижележащем уступе минимальная ширина рабочей площадки должна дополнительно увеличиваться на ширину полосы, обеспечивающую независимую разработку этого уступа и равную ширине проходки.

4.7. Качество буровзрывных работ при разработке скальных грунтов в карьере должно удовлетворять следующим основным требованиям:

развал взорванного грунта на уступе должен быть компактным, а разброс его — минимальным; при этом транспортная полоса должна оставаться свободной для движения машин;

откосы уступов не должны иметь крупных неровностей и заколов;

подошва уступа должна быть отработана без оставления целиков, а разработка взорванного грунта должна производиться с минимальным объемом дополнительных взрывных работ;

количество негабаритных кусков взорванного грунта должно быть минимальным, а дробление грунта — равномерным;

количество взорванного грунта на уступе должно быть достаточным, чтобы обеспечить бесперебойную работу каждого экскаватора, как правило, не менее чем на пять суток.

4.8. Для складирования получаемого в карьере крупноблочного материала для гидротехнического строитель-

ства проектом карьера должны быть предусмотрены специальные площадки, обеспеченные удобными подъездами.

4.9. Разработка вскрышных пород в карьере должна производиться предварительно или параллельно с добычными работами в зависимости от графика разработки карьера, установленного проектом карьера.

Загрязнение добываемого материала вскрышным грунтом не допускается. Вскрышные грунты следует вывозить в отвалы, размещаемые вне контура карьера, или укладывать в выработанное пространство.

4.10. Углы откосов уступа при разработке карьера, а также при погашении работ на уступах не должны превышать значений, приведенных в табл. 13.

Таблица 13

Грунты	Коэффициент крепости по Протодьяконову	Предельный угол откоса уступа, град, в период	
		разработки	погашения работ на уступе
1. Наиболее крепкие, плотные и вязкие кварциты и базальты. Исключительные по крепости другие породы. Очень крепкие гранитные породы. Кварцевый порфир. Самые крепкие песчаники и известняки	15—20	80	75—80
2. Плотный гранит и гранитные породы. Очень крепкие песчаники и известняки	8—14	70—80	70—75
3. Обыкновенный песчаник, крепкий глинистый сланец, некрепкий известняк, мягкий конгломерат, разнообразные сланцы, плотный мергель	3—7	60—70	60—65
4. Тяжелая ломовая глина, жирная глина и тяжелый суглинок с примесью щебня или галь-	1—2	45—60	35—45

Продолжение табл. 13

Грунты	Коэффициент крепости по Протодьяконову	Предельный угол откоса уступа, град, в период	
		разработки	погашения работ на уступе
ки. Моренная глина с валунами размером более 30 см при наличии валунов 10% по объему. Крупная галька (до 90 мм) чистая с примесью булыг весом до 10 кг 5. Жирная мягкая глина, тяжелый и легкий суглинок, гравий, лесс, песок, плодородная почва и торф	0,6—0,8	35—45	25—40

При погашении работ в карьере должны оставляться предохранительные бермы шириной не менее $^1/_3$ расстояния по вертикали между смежными бермами. Ширина бермы должна допускать ее механизированную очистку. Бермы должны оставляться не более чем через каждые три уступа.

4.11. В случае разработки трещиноватых скальных грунтов допускаемые углы откосов уступов при погашении работ в карьере должны приниматься в соответствии с табл. 14.

Таблица 14

Грунты	Размер блоков трещин, см	Предельный угол, град
1. Крепкие скальные прямоугольной отдельности	50	70—75
2. То же, прямоугольной и косоугольной отдельности	30—50	65—70
3. То же, с интенсивной трещиноватостью	10—30	55—60
4. Выветренные мелкообломочные и рассланцованные	—	50—55
5. Сильно выветренные, в которых полевые шпаты полностью коалинизированы	—	45—50

4.12. По окончании эксплуатации карьеры следует благоустраивать и использовать для культурных, промышленных или сельскохозяйственных целей.

5. ГИДРОМЕХАНИЗИРОВАННЫЕ РАБОТЫ

5.1. В настоящем разделе содержатся правила, которые должны соблюдаться при производстве земляных работ, выполняемых способом гидромеханизации при всех видах строительства, перечисленных в п. 1.1 настоящей главы, а также на добычных и вскрышных работах в строительных карьерах.

Земляные работы по регулированию рек следует выполнять гидромеханизированным способом и лишь при невозможности применения этого способа — землеройными машинами, что должно быть обосновано в проекте организации строительства.

Спрямление русел рек с топкими берегами, не проходимыми для экскаваторов, следует осуществлять с предварительным устройством одной или нескольких прорезей гидромеханизированным способом.

5.2. При работе землесосных снарядов на объектах с интенсивной заносимостью мест работ грунтом контрольные промеры должны производиться перед началом и в процессе производства работ.

5.3. Устройство эстакад, прокладка магистральных водоводов и пульповодов, работы по энергоснабжению землесосных снарядов и установок должны быть закончены одновременно со всеми подготовительными работами, предусмотренными в пп. 2.1—2.52 настоящей главы.

5.4. В подготовительный период кроме работ, указанных в п. 5.3 настоящей главы, должны быть выполнены следующие работы:

разбивка прорезей (трассы канала, котлована, траншеи и т. п.) и установка створных знаков;

разбивка намываемых сооружений;

трассировка запроектированных трубопроводов, канав, дамб, перемычек и линий электропередач;

установка основных и контрольных водомерных реек

и увязка их нулей с отсчетным уровнем и постоянным репером;

установка вех по контуру границ допустимого подхода плавучего снаряда к подводным кабелям, трубопроводам и местам прочих подводных сооружений, расположенных в зоне производства работ;

подготовка «мертвых якорей» причальных и швартовых приспособлений;

установка на картах намыва грунтомерных реек для контроля объема выполненных работ.

5.5. Воздушные линии электропередачи низкого напряжения, расположенные в пределах габаритов землесосных снарядов, карт намыва и гидромониторных забоев и в пределах досягаемости струи гидромонитора, должны по согласованию с организацией, эксплуатирующей эти линии, на период производства работ сниматься или переключаться на временный обход, обеспечивающий безопасность производства работ.

Гидромониторы, работающие вблизи воздушной линии электропередачи высокого напряжения, должны находиться от нее на расстоянии не менее двукратной дальности действия водяной струи.

5.6. Производство работ на эксплуатируемых водных путях допускается лишь после обследования всей площади, на которой намечается работа землесосных снарядов (с учетом расстояния закладки рабочих якорей), и удаления препятствий, мешающих работе. Если препятствия не могут быть удалены, то до начала работ должно быть принято согласованное с организацией, эксплуатирующей акваторию, решение об обходе этих препятствий.

РАЗРАБОТКА ГРУНТА ГИДРОМОНИТОРАМИ

5.7. Разработку грунта гидромониторами следует осуществлять в зависимости от мощности разрабатываемой толщи и ее геологического строения одним или несколькими уступами. Наибольшая высота уступа должна выбираться с учетом обеспечения безопасности производства работ.

5.8. Технология ведения гидромониторных работ, выбор типа гидромонитора и его параметров, частота пере-

движки и способы уменьшения недомывов должны быть установлены в проекте организации строительства.

5.9. При разработке трудноразмываемых грунтов их следует предварительно рыхлить механическими средствами или взрывным способом.

5.10. Для повышения эффективности размыва грунта в забое следует применять гидромониторы дистанционного управления, позволяющие сократить расстояние до забоя.

5.11. При гидромониторных работах в полезных выемках (котлованы, каналы, дорожные выемки и т. п.) при необходимости следует производить зачистку подошвы забоя бульдозерами или другими землеройными машинами с последующим смывом зачищенного грунта гидромониторами. Способ зачистки недоборов по откосам выемки должен определяться проектом организации строительства.

5.12. При разработке выемок железных и автомобильных дорог и выполнения сопутствующих планировочных работ допускаются отклонения от проектного профиля согласно табл. 15.

Таблица 15

Дороги	Допускаемые отклонения от проектного профиля, м		
	по глубине	по ширине	оси
Железные	±0,1	+0,5	±0,1
Автомобильные	±0,2	+0,5	±0,2

Примечание. В случае перебора грунта по ширине выемок или по откосам досыпка не разрешается; откосы планируются с плавным переходом к проектному очертанию.

РАЗРАБОТКА ГРУНТА ПЛАВУЧИМИ ЗЕМЛЕСОСНЫМИ СНАРЯДАМИ

5.13. Разработка грунта землесосными снарядами в профильных выемках и карьерах должна производиться прорезями, ширина которых определяется проектом.

5.14. Порядок производства работ на судоходных речных и морских акваториях, состав и расположение обстановки судового хода должны быть согласованы с местными организациями речного или морского флота по принадлежности; при этом суда, участвующие в производстве работ, должны удовлетворять требованиям Регистра СССР.

5.15. Производство работ с помощью плавучих земснарядов допускается при силе ветра до 4 баллов, волнении воды до 3 баллов или скорости течения до 0,75 м/сек; при этом должны соблюдаться правила, установленные инструкциями по эксплуатации соответствующих земснарядов.

При работах с несамоходными плавучими средствами на незащищенной от волнения акватории должна быть обеспечена возможность отвода этих средств в безопасное место в случае шторма.

5.16. Наименьшая глубина разработки грунта, толщина защитного слоя и допускаемые отклонения в размерах выемок при работе плавучими землесосными снарядами должна быть не меньше величин, указанных в табл. 16.

Таблица 16

Производительность земснарядов по воде, м³/ч	Наименьшая глубина разработки (ниже уровня воды), м	Наименьшая толщина защитного слоя грунтов, м		Допускаемые отклонения, м		
		несвязных	связных	по длине и ширине выемок по дну и откосам (на каждой стороне выемки)	от проектной отметки защитного слоя	переборы дна каналов (в среднем)
Более 7500	6	2	1,1	±2	±0,9	0,9
3501—7500	5	1,5	0,9	±1,8	±0,7	0,6
2001—3500	3,5	1,25	0,7	±1,5	±0,5	0,5
1001—2000	2,5	1	0,5	±1	±0,3	0,3
801—1000	1,8	0,7	0,5	±0,8	±0,3	0,3
400—800	1,7	0,6	0,4	±0,7	±0,2	0,2
Менее 400	1,5	0,5	0,3	±0,6	±0,2	0,2

5.17. При применении способа гидромеханизации для устройства котлованов гидротехнических и промышленных сооружений переборы или какие-либо на-

рушения естественного сложения грунта ниже проектных отметок подошвы фундаментов, бетонной подготовки или каменной отсыпки не допускаются.

При разработке этих выемок землесосными снарядами надлежит оставлять защитный слой грунта, подлежащий впоследствии удалению землеройными средствами.

Наименьшая толщина защитного слоя и допускаемые отклонения по длине и ширине выемок при работе землесосных снарядов приведены в табл. 16.

5.18. Допускаемые отклонения от проектной отметки защитного слоя по дну котлованов должны соответствовать данным табл. 16.

5.19. Разработку грунта в котлованах гидротехнических сооружений землесосными снарядами допускается осуществлять послойно в несколько проходов при соответствующем обосновании. При этом первыми проходами следует выполнять основной объем, а при последнем проходе, добирать грунт с тщательным соблюдением заданных отметок.

5.20. При разработке грунта в карьерах землесосными снарядами величина допускаемых недоборов до поверхности подстилающих пород не должна превышать 1,5 м при водопроизводительности землесосного снаряда свыше 7500 м³/ч, 1 м при водопроизводительности 3501—7500 м³/ч и 0,7 м при водопроизводительности 3500 м³/ч, если в проекте на разработку карьера не указана другая обоснованная величина.

5.21. Переборы по откосам и дну каналов, подлежащих креплению после предварительной откачки воды, не допускаются.

При разработке неукрепляемых каналов или каналов, укрепляемых каменной наброской в воду, недоборы по дну не допускаются, величины допускаемых переборов по дну приведены в табл. 16. Указанные в табл. 16 допускаемые переборы по дну должны быть учтены при составлении проекта сооружения.

5.22. При наличии в грунте крупных включений допускаемые переборы по дну увеличиваются при размере валунов: до 60 см на 0,2 м; до 80 см на 0,4 м. При наличии в грунте включений крупностью более 80 см допуски по глубине устанавливаются в проекте

организации строительства с учетом способа удаления этих включений.

5.23. При разработке грунта в подводных выемках и расчистках, откосы которых не подлежат креплению, переборы по дну и величины допускаемых отклонений по длине и ширине выемок должны быть в пределах, установленных табл. 16.

5.24. Допуски, предусмотренные табл. 16, установлены для условий разработки подводных выемок папильонажными землесосными снарядами с применением в качестве рабочего органа механической фрезы.

При работе землесосного снаряда со свободным всасыванием или с удлиненной всасывающей трубой указанные допуски устанавливаются проектом организации строительства.

5.25. Для производства работ на открытых морских акваториях и водохранилищах следует применять озерные снаряды класса О. Производство работ на водохранилищах речными землесосными снарядами допускается лишь в отдельных случаях с разрешения Регистра СССР.

5.26. Расстояние от карьера до напорного земляного сооружения определяется проектом сооружения, исходя из условий фильтрации грунта в основании сооружения и устойчивости сооружения. Это расстояние должно быть наименьшим.

Вскрышные грунты карьера при обосновании в проекте организации строительства разрешается предварительно не удалять, а разрабатывать землесосными снарядами или гидромониторами совместно с полезным грунтом, отмывая их в процессе возведения сооружения.

ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ГРУНТА

5.27. Все напорные пульповоды до начала работ должны быть испытаны на максимальное рабочее давление. Правильность их монтажа и надежность в работе оформляются соответствующим актом.

5.28. Резкие повороты магистральных пульповодов в горизонтальной и вертикальной плоскостях не до-

пускаются. Радиусы поворота должны быть не менее 3—6 диаметров труб.

На поворотах с углом более 15° пульповоды необходимо закреплять анкерными упорами.

5.29. Трассы магистральных пульповодов следует, как правило, выбирать с учетом полного самотечного их опорожнения. В пониженных местах на пульповодах должны устанавливаться сбросные выпуски с заглушками, а в повышенных — воздушные вантузы.

5.30. При соединении магистральных пульповодов сваркой или на фланцах температурные компенсаторы следует устанавливать в соответствии с проектом, но не реже чем через 500 м; при быстроразъемных соединениях компенсаторы не устанавливаются.

5.31. При работе с высоконапорными грунтовыми насосами (выше 60 м вод. ст.) применение труб с износом более 30% не допускается.

5.32. При перемещении водоводами и пульповодами железных и автомобильных дорог, постоянных линий связи, линий электропередачи или других коммуникаций, а также при прокладке пульповодов вблизи сооружений и строений проекты производства гидромеханизированных работ должны быть согласованы с организациями, эксплуатирующими эти объекты.

При длительной разработке и транспортировании абразивных грунтов трубы следует периодически поворачивать вокруг оси.

НАМЫВ ЗЕМЛЯНЫХ СООРУЖЕНИЙ, ШТАБЕЛЕЙ И ОТВАЛОВ

5.33. Технология намыва сооружения должна устанавливаться в проекте сооружения, исходя из местных условий производства работ и характеристик способов намыва, приведенных в прил. 1.

5.34. При определении запаса грунта в карьере кроме установленного проектом профильного объема намываемого сооружения должны учитываться потери объема грунта в связи:

а) с осадкой основания под сооружением;

б) с уплотнением грунта в теле сооружения;

в) с уносом грунта течением при намыве подводных частей сооружений;

г) с уносом грунта ветром;

д) с перемывом профиля в пределах допускаемых отклонений, а также технологические потери грунта при грунтозаборе и сбросе с водой.

На уплотнение грунта в теле сооружения должен приниматься запас по высоте, равный 1,5% высоты сооружения при намыве из супесчаных и суглинистых грунтов и 0,75% при намыве из песчаных и песчано-гравийных грунтов.

Запас грунта на потери, указанные в подпунктах «а», «в», «г», «д», определяется проектом сооружения; при этом запас на унос грунта ветром принимается в пределах 0,5—2% объема сооружения в зависимости от вида сооружения, его профиля и района производства работ.

5.35. Недомыв сооружения по высоте и откосам по сравнению с профилем, принятым в проекте производства работ, не допускается.

Перемыв по нормали к откосу допускается в среднем не более 0,2 м для землесосных снарядов производительностью по воде до 2500 м³/ч и 0,4 м для снарядов большей производительности.

Объем перемытого грунта в пределах установленных допусков и его последующая срезка при планировочных работах должны учитываться в проекте сооружения.

5.36. При намыве железнодорожных и автодорожных насыпей допускаются отклонения от проектного положения оси: для железных дорог ±0,1 м; для автомобильных дорог ±0,2 м.

Перемыв земляного полотна по ширине допускается до 0,2 м. Недомыв не допускается.

5.37. Недомыв по объему грунта при намыве территорий не допускается, средняя высота перемыва, определенная как среднеарифметическая по всей поверхности намытой территории, не должна превышать 0,1 м. Отклонения от проектной отметки на отдельных участках допускаются не более минус 0,2 и +0,3 м.

5.38. Дамбы первичного обвалования допускается возводить из песчаных и песчано-гравийных грунтов,

а при их отсутствии—из местных грунтов с выносом дамбы обвалования за пределы профиля сооружения.

На заболоченных или затопленных территориях, а также в других предусмотренных проектом сооружения условиях дамбы первичного обвалования могут возводиться из предварительно намытого песчаного грунта, причем непрофильные потери грунта за счет свободных откосов должны учитываться проектом сооружения. На заболоченных трассах запас на внепрофильный намыв грунта должен рассчитываться не только для первичного обвалования, но и для создания площадок под трубы пульповодов и подъездные автодороги.

Обвалование в процессе возведения землянного сооружения выполяется из намывного или привозного грунта, если последнее предусмотрено проектом.

Внешний откос дамбы определяется профилем сооружения согласно проекту производства работ и должен контролироваться шаблонами.

На насыпях, откосы которых подлежат креплению, дамбы обвалования следует частично или полностью выносить за контур сооружения, что должно быть предусмотрено в проекте сооружения.

5.39. Возведение дамб обвалования из илистых грунтов, глин и пылеватых суглинков, находящихся в мерзлом состоянии, а также из засоленных грунтов или грунтов, содержащих гипс в количестве более 5%, не допускается.

5.40. Односторонний намыв со свободным откосом допускается применять в случае возведения напорных однородных сооружений распластанного профиля с облегченным креплением или без крепления верхового откоса при обосновании этого способа намыва в проекте сооружения.

5.41. При намыве сооружений, штабелей, отвалов и территорий работы по подготовке оснований должны быть определены проектом организации строительства.

При намыве сооружений, штабелей, территорий или отвалов грунта должны соблюдаться следующие требования:

вдоль границ намываемых территорий или площадок следует устраивать канавы для отвода фильтра-

ционной воды и предотвращения заболачивания окружающей территории;

земляное полотно существующих железных и автомобильных дорог, а также другие сооружения, расположенные в районе намывных работ, необходимо защитить от повреждения водой дамбами обвалования или канавами;

при большой интенсивности намыва удаление воды из тела сооружения может производиться с применением водопонижающих устройств (дренажей, иглофильтров и т. д.), что должно быть обосновано технико-экономическими расчетами в проекте сооружения;

территорию намыва следует защищать от ливневого и паводкового стока.

5.42. Дренажные устройства внутри напорных земляных сооружений перед намывом последних следует защищать слоем укладываемого насухо песчаного грунта толщиной 1—2 м или другими способами, предусмотренными проектом сооружения. Грунт засыпки должен иметь одинаковый гранулометрический состав с намываемым или быть более крупнозернистым.

5.43. Пазухи бетонных сооружений должны замываться по специальному проекту с обязательным проверочным расчетом фильтрации и возникающего при намыве гидростатического давления.

5.44. Намыв подлежащих застройке территорий пылевато-илистыми грунтами, супесями или суглинками должен производиться таким образом, чтобы обеспечивалась однородность намываемого грунта по гранулометрическому составу (при обязательном условии равномерного распределения пылеватых и глинистых частиц во всей массе намытого грунта в пределах, установленных техническими условиями на возведение сооружения). Способ намыва устанавливается проектом сооружения.

5.45. Поверхности незаконченных намываемых сооружений перед длительным перерывом в намыве должны быть приведены в состояние, при котором скопление застойной воды исключается.

5.46. После возведения напорного сооружения сбросные колодцы и трубы должны быть заделаны в соответствии с проектом сооружения.

5.47. Элементы деревянных эстакад, а также части деревянных конструкций, поддерживающих пульповоды и лотки, при намыве с высоких эстакад по мере роста намываемого сооружения должны разбираться (за исключением стоек, которые могут оставаться в теле сооружения). Верхнюю часть сбросных колодцев, стоек и раскосов эстакад откапывают и срезают на глубине не менее 0,5 м от проектной отметки намываемого сооружения. Стойки инвентарных эстакад должны извлекаться из тела сооружения.

Оставление древесины и других посторонних включений в теле намываемого сооружения, кроме перечисленных в настоящем пункте, не разрешается.

5.48. Водосбросные трубопроводы на картах намыва должны быть пригружены во избежание всплывания, а при намыве напорных земляных сооружений — обеспечены диафрагмами против фильтрации вдоль стенок труб.

5.49. При организации гидроотвалов должны предусматриваться сооружения для осветления и сброса воды. При повышенном требовании к чистоте сбросных вод, предъявляемом соответствующими органами надзора, указанными в п. 1.10 настоящей главы, должна создаваться система многократного отстоя воды или отстойные водохранилища.

5.50. Во всех случаях размещения гидроотвалов на пути поверхностного стока следует предусматривать специальные мероприятия против насыщения водой и смыва гидроотвалов паводковыми и ливневыми водами. В основании гидроотвала должны быть предусмотрены специальные водопропускные трубчатые устройства, а при повышенных расходах воды — дополнительные обводные канавы.

5.51. Под гидроотвалы допускается использовать выработанное пространство недействующих изолированных грунтовых карьеров или их участков, а также выработанное пространство карьеров, в которых полностью использованы полезные запасы ископаемого.

5.52. Дамбы обвалования следует возводить из грунта, разработанного бульдозерами, скреперами, грейдер-элеваторами и экскаваторами, оборудованными драглайнами, из боковых резервов, располагаемых со сто-

роны реки или иного источника затопления, а также из привозного грунта.

Возведение дамб обвалования следует производить путем послойной отсыпки грунта с разравниванием и уплотнением его при оптимальной влажности.

Примечание. При отсыпке дамб обвалования въезды и съезды устраиваются согласно п. 3.69 настоящей главы.

6. ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

6.1. В настоящем разделе содержатся правила, которые должны соблюдаться при производстве дноуглубительных работ, выполняемых с помощью плавучих землечерпательных и землесосных снарядов в морских, озерных и речных условиях при создании судоходных глубин, сооружении каналов и искусственных акваторий для судоходства и других целей, устройстве подводных котлованов и траншей для гидротехнических сооружений и инженерных сетей, а также при разработке подводных карьеров грунта и намыве территорий, дамб, плотин и др.

6.2. При выполнении дноуглубительных работ следует руководствоваться правилами технической эксплуатации рабочих устройств и оборудования судов дноуглубительного флота, правилами техники безопасности при производстве дноуглубительных работ, указаниями и инструкциями для персонала, обслуживающего суда землечерпательного или землесосного каравана.

6.3. Гидрогеологические и гидрометеорологические характеристики района производства дноуглубительных работ должны содержать следующие данные: условные отметки горизонта воды, режим уровней, даты начала и конца навигации, сведения о толщине льда, данные об участках образования донного льда и ледяных заторов, силе и направлении ветра, волнении, видимости на поверхности и под водой, колебаниях температуры воздуха, скорости и направлении ветровых, стоковых и приливно-отливных течений.

Данные о грунтах кроме показателей физико-механических свойств, указанных в п. 1.4. настоящей главы, должны содержать показатели о размокании, набу-

хании, принадлежности к плывунам, сцементированности, усадке, продолжительности стабилизации грунтов, а также данные о крутизне постоянных и временных естественных откосов подводных выемок.

6.4. Выбор типа дноуглубительного снаряда для выполнения работ на объектах должен производиться в зависимости от вида и условий работ, характеристики разрабатываемого грунта, а также с учетом наличного состава флота, технико-эксплуатационных характеристик судов и указаний, изложенных в прил. 2.

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

6.5. Производству дноуглубительных работ должны предшествовать следующие подготовительные работы, выполняемые в сроки, предусмотренные проектом организации строительства:

разбивка в натуре базиса и границ черпания выемки (канала, подводного котлована, траншей и т. п.) с выделением рабочих прорезей и установка створных знаков;

установка вех и светящихся буев для обозначения мест подводных свалок, карьеров и складов грунта;

устройство навигационного ограждения судового хода для движения грунтоотвозных и вспомогательных судов к местам подводных свалок, карьеров, складов грунта, а также к убежищам и базам снабжения;

установка основных и контрольных водомерных реек и увязка их нулей с отсчетным уровнем и постоянным репером;

установка вех по контуру границ допустимого подхода дноуглубительного снаряда к подводным кабелям, трубопроводам и прочим сооружениям, расположенным в зоне производства работ;

подготовка «мертвых» якорей и других швартовных и причальных устройств;

водолазное обследование участков работ (при необходимости) и удаление обнаруженных на дне предметов, мешающих производству работ;

валка деревьев, корчевка пней, срезка кустарника и вывозка их за пределы зоны работ, очистка строительной площадки от мешающих производству работ предметов, удаление плодородного слоя, а также недобро-

качественных грунтов за пределы котлованов сооружений;

строительство временных линий связи и электропередачи, а также складских помещений (для горючих и смазочных материалов, запасных частей, такелажа, инструмента и т. д.);

подготовка оснований намываемых сооружений и резервов, а также обеспечение отвода сбросных и поверхностных вод от сооружений;

сборка и установка эстакад и монтаж магистральных пульповодов, устройство первичного обвалования, водосбросных и других сооружений на картах намыва.

6.6. Производство дноуглубительных работ допускается лишь после обследования всей площади района работ согласно требованиям п. 5.6 настоящей главы.

ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ

6.7. Разработка подводных выемок должна производиться отдельными рабочими прорезями послойно. Порядок разработки должен обеспечивать наибольшую производительность дноуглубительного снаряда и высокое качество работ.

6.8. Максимальная ширина рабочей прорези, разрабатываемой папильонажным снарядом за одну проходку, должна быть не более 110 м. Выемки шириной более 110 м при отсутствии в проекте специальных решений разрабатываются прорезями равной ширины.

Минимальная ширина рабочей прорези устанавливается проектом в зависимости от производственных условий и технических характеристик применяемых судов.

6.9. При разработке подводных выемок папильонажным способом с отвозкой грунта шаландами на участках, где забровочные глубины воды меньше навигационной глубины, необходимой для движения шаланд и обслуживающих судов, минимальная ширина рабочей прорези должна быть не менее 40 м.

6.10. Длина рабочей прорези должна устанавливаться с учетом постепенного углубления рабочего устройства снаряда на проектную глубину. Начало постепенного углубления устанавливается вне проектных

границ нижней бровки на расстоянии от нее, равном заложению естественного откоса для данного грунта, но не менее трех толщин снимаемого слоя для рыхлых и мягкопластичных грунтов и не менее пяти толщин для прочных грунтов плотного сложения.

Конец рабочей прорези определяется поверхностью, по которой обрушившийся грунт образует проектное очертание откоса прорези.

6.11. Допускаемые переборы по глубине выемок против проектных размеров при работе дноуглубительных снарядов не должны превышать величин, установленных табл. 17.

Таблица 17

Дноуглубительные снаряды	Техническая производительность снаряда, м/ч	Допускаемые переборы по глубине, м
Многочерпаковые	До 500	0,2
»	Более 500	0,3
Землесосные папильонажные	—	0,4
Одночерпаковые (штанговые и грейферные)	До 300	0,5

Для разрабатываемых подводных выемок, в которых не допускается нарушение естественной структуры грунта ниже подошвы фундаментов, бетонной подготовки или каменной отсыпки, должен оставляться защитный слой грунта, толщина которого определяется в проекте с учетом допусков на точность работы снарядов по глубине, указанных в табл. 17.

При устройстве выемок для целей судоходства рабочая глубина грунтозабора должна устанавливаться с учетом того, что недоборы против проектных глубин не разрешаются, а переборы не должны превышать допускаемые величины, установленные в табл. 17.

Примечание. Если в грунте имеются включения размером более 40 см при работе многочерпаковых снарядов и более 25 см — землесосных снарядов, величина переборов по глубине устанавли-

вается в проекте с учетом числа и местоположения этих включений, а также способа их удаления.

6.12. Контроль за соблюдением проектных глубин должен осуществляться путем периодических промеров футштоком через каждые 2—4 ч работы в трех точках: у места грунтозабора, посередине корпуса и у кормы снаряда либо путем непрерывного измерения при помощи специальных приборов (эхолота, эхографа и др.).

6.13. Соблюдение проектных размеров выемок по ширине при разработке их дноуглубительными снарядами должно обеспечиваться точным выходом грунтозаборного устройства на створы при каждом подходе снаряда к границе выемки.

Допускаемый перебор по ширине с каждой стороны выемки при работе по створам, наблюдаемым с расстояния 2 км и более, не должен превышать: при восстановлении ранее существовавших глубин 2 м, при создании новых глубин 3 м.

При работе по створам, наблюдаемым с расстояния менее 2 км, допускаемые переборы по ширине выемки устанавливаются в соответствии с табл. 16.

Примечания: 1. При определении допускаемых переборов по табл. 16 производительность черпаковых снарядов приравнивается к производительности землесосных снарядов на основе условной производительности последних по грунту при консистенции пульпы 1:10.

2. Отклонения от проектных размеров всех выемок, кроме судоходных, в пределах допусков, установленных в настоящем пункте и в табл. 17, могут иметь место только эпизодически — не более чем на 25% протяженности контура или площади (п. 6.11), по которым задан допуск.

6.14. При работе дноуглубительных снарядов вблизи сооружений должны соблюдаться меры, обеспечивающие сохранность сооружений. Навал судов каравана, а также повреждение сооружений канатами, цепями и якорями не допускаются.

6.15. При производстве дноуглубительных работ на объектах, где предполагается засоренность грунта взрывоопасными предметами, надлежит руководствоваться специальной инструкцией.

6.16. При производстве дноуглубительных работ в местах возможного выделения вредных газов необходи-

мо осуществлять правила, установленные органами санитарного и противопожарного надзора.

6.17. При производстве дноуглубительных работ с намывом грунта в сооружения и отвалы кроме правил настоящего раздела надлежит руководствоваться пп. 5.33—5.52 настоящей главы.

7. БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

7.1. В настоящем разделе содержатся правила, которые должны соблюдаться при производстве земляных работ буровзрывным способом при всех видах строительства, перечисленных в п.1.1 настоящей главы.

7.2. Буровзрывные работы, выполняемые при уширении выемок под второй железнодорожный путь, а также вблизи железнодорожных путей, следует производить в соответствии со специальными инструкциями.

7.3. Буровзрывные работы, выполняемые при посадке насыпей на минеральное дно болот, должны производиться согласно правилам настоящей главы, а также специальным указаниям проекта.

7.4. Все работы по бурению скважин (шпуров), проходке подготовительных выработок, заряжанию и забойке должны выполнятся, как правило, механизированным способом. Скважины и шпуры по окончании бурения надлежит предохранять от засорения и обрушения. Устья пробуренных скважин в необходимых случаях следует предохранять от обвалов грунта обсадными трубами.

7.5. Взрывные работы должны обеспечивать необходимое дробление и расположение взорванной горной массы, позволяющие организовать высокопроизводительную работу погрузочно-транспортных средств, получение выемок требуемых размеров при минимальном объеме планировочных и дополнительных работ, а также минимальном нарушении откосов.

7.6. Проект производства взрывных работ, выполняемых в непосредственной близости от зданий, сооружений и оборудования, должен предусматривать специальную технологию их производства и меры защиты зданий, сооружений и оборудования. К таким мероприятиям относятся:

направленное, короткозамедленное и замедленное взрывание;

образование экранирующих щелей;

ограничение веса зарядов и обеспечение требуемой степени рыхления породы за счет максимального рассредоточения зарядов;

размещение зарядов уменьшенного веса в нижней части сближенных шпуров или скважин;

устройство специальных укрытий защищаемых объектов или взрываемого массива;

образование вдоль охраняемого сооружения щели предварительного откола;

применение пузырьковой завесы вблизи от подводных частей сооружения при взрывании под водой;

применение технологии с использованием электрогидравлического эффекта.

Примечание. При производстве буровзрывных работ, ведущихся вблизи ответственных инженерных сооружений (бетонных плотин, тоннелей, действующих цехов заводов и др.), должны соблюдаться специальные технические условия и требования проекта.

7.7. Предусмотренные проектом производства работ величины зарядов и их размещение следует при необходимости уточнять после пробных или первых взрывов.

ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА И СРЕДСТВА ВЗРЫВАНИЯ

7.8. При производстве взрывных работ разрешается применять только те взрывчатые вещества и средства взрывания, на которые имеются ГОСТы или утвержденные в установленном порядке технические условия, а также журнальные постановления Госгортехнадзора СССР.

Для взрывания обводненных пород с проточной водой должны использоваться водоустойчивые взрывчатые вещества.

7.9. Для хранения взрывчатых материалов надлежит предусматривать постоянные склады взрывчатых материалов. При строительстве предприятий, в составе которых отсутствуют постоянные склады взрывчатых материалов, необходимо предусматривать их как временные сооружения.

БУРОВОЕ И ГОРНОПРОХОДЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

7.10. В качестве основных средств бурения следует применять станки шарошечного, ударно-вращательного и вращательно-шнекового бурения. В отдельных случаях с учетом местных условий разрешается применять станки ударно-канатного бурения.

7.11. Проходку шурфов, штолен, камер и других горных выработок для массовых взрывов надлежит производить в соответствии с правилами производства и приемки работ главы СНиП по подземным горным выработкам предприятий по добыче полезных ископаемых.

РЫХЛЕНИЕ ГРУНТОВ

7.12. Производству буровзрывных работ в строительстве должны предшествовать следующие подготовительные мероприятия:

разбивка и закрепление оси и контура выемки в плане;

устройство нагорных и водоотводных канав;

разбивка мест заложения скважин и шурфов;

устройство на косогорах полок-уступов для работы станков и перемещения средств транспорта.

7.13. В тех случаях, когда не допускаются нарушения структуры массива дна и откосов котлована или выемки, рыхление грунта следует производить путем контурного взрывания с предварительным щелеобразованием.

7.14. Если в подошве разрабатываемого уступа расположены слабые грунты или на уровне отработки имеется горизонтальная трещиноватость, гарантирующая свободное отделение взрываемого массива, то перебур шпуров и скважин не допускается.

7.15. При размещении зарядов в камерах, непосредственно примыкающих к шурфам и штольням, перед взрыванием последние следует забивать грунтом по всей длине.

Если заряды размещаются в камерах, соединенных со штольнями рассечками, то перед взрыванием следует забивать грунтом только рассечки и места их сопряжения со штольнями.

7.16. Наибольшие линейные размеры кусков взорванного грунта должны удовлетворять требованиям п. 2.9 настоящей главы.

7.17. Дробление негабаритных кусков и валунов должно осуществляться наружным или шпуровыми зарядами, а также механическими или физическими способами.

Выбранный способ дробления обосновывается экономическими расчетами и условиями безопасного ведения земляных работ.

7.18. При строительстве линейных земляных сооружений (каналов, выемок) и производстве вскрышных работ на карьерах в целях сокращения сроков строительства следует применять взрывы на выброс и сброс. Применение взрывов на выброс и сброс должно быть обосновано в проекте организации строительства.

7.19. При производстве взрывных работ на косогорах и в ущельях, когда имеется возможность сбросить скальный грунт ниже отметок заложения зарядов (при сооружении полок, плотин, перекрытий рек и т. п.), следует применять взрывы на сброс.

7.20. Для получения строго заданных контуров выемки и при взрывании на рыхление без нарушения или с наименьшими нарушениями остающегося массива следует применять контурное взрывание. Для предотвращения нарушения стенок котлованов за контуром щели заряды рыхления следует располагать на расстоянии, обеспечивающем сохранность стенок.

7.21. Дно котлованов, траншей и каналов, а также откосы каналов не должны иметь недоборов. Величины переборов после окончательной зачистки этих поверхностей шпуровыми зарядами или отбойными молотками должны быть не более приведенных в табл. 18.

7.22. При разработке транспортных выемок в скальных грунтах по основанию и откосам допускаются недоборы 0,1 м и переборы 0,2 м при условии обеспечения устойчивости откосов земляного полотна, сохранения габарита приближения строений и хорошей видимости впереди лежащей дороги.

Переборы в основании выемок должны быть заполнены местным скальным грунтом.

Таблица 18

Скальные грунты	Допустимые величины переборов, см, при разработке	
	взрывным способом, методом шпуровых зарядов	отбойными молотками
Малопрочные, средней прочности и прочные трещиноватые	20	10
Прочные и очень прочные нетрещиноватые	10	5

Примечание. При производстве буровзрывных работ под водой и на морских акваториях и рейдах размеры переборов устанавливаются проектом организации строительства.

7.23. Подводное рыхление скальных грунтов надлежит производить с применением наружных, шпуровых или скважинных зарядов. Бурение подводных шпуров или скважин следует производить, как правило, в зимнее время года со льда, а в незамерзающих водоемах — с понтонов или специальных судов.

7.24. Подводное взрывание на реках, озерах и морских акваториях надлежит производить по согласованию в установленном порядке с органами Главного Управления по охране и воспроизводству рыбных запасов и регулированию рыболовства Минрыбхоза СССР, а на судоходных реках, озерах и морских акваториях, кроме того, и с организациями, эксплуатирующими речные, озерные и морские пути сообщения.

7.25. При необходимости производства буровзрывных работ в непосредственной близости от забетонированных конструкций ранее семи суток после укладки бетона предельный вес заряда и наименьшее допускаемое расстояние от зарядов до сооружения устанавливаются специалистами-сейсмологами.

8. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

8.1. Земляные работы в зимних условиях разрешается производить, если они необходимы для своевременного выполнения последующих общестроительных работ или если это вызывается необходимостью использования имеющегося на строительстве мощного землеройного оборудования (емкостью ковша 1 м³ и более).

Работы в зимних условиях должны выполняться по специальному проекту производства работ и обосновываться технико-экономическим расчетом.

8.2. Разработка мерзлого грунта одноковшовыми экскаваторами (прямая и обратная лопата) без предварительного рыхления допускается при толщине мерзлого слоя до:

0,25 м с емкостью ковша 0,5—0,65 м³;
0,4 » » » » 1—1,25 м³.

Толщина слоя мерзлого грунта при разработке роторными и траншейными экскаваторами должна устанавливаться в зависимости от конструкции рабочих органов и мощности экскаватора.

8.3. Подлежащий разработке грунт при промерзании его на глубину более указанной в п. 8.2 должен быть предварительно подготовлен одним из следующих способов:

предохранением грунта от промерзания;

оттаиванием мерзлого грунта;

рыхлением мерзлого грунта.

Способ подготовки должен выбираться и обосновываться в проекте в зависимости от объемов и условий работ, сроков их выполнения и наличия оборудования.

8.4. Предохранение грунта от промерзания надлежит осуществлять:

предварительным рыхлением до промерзания грунта (вспахиванием, боронованием, перелопачиванием экскаватором);

засолением;

покрытием поверхности грунта теплоизоляционными материалами;

удержанием снегового покрова.

8.5. Предохранение грунта от промерзания следует производить до наступления устойчивых отрицательных

температур. При планировании разработки грунта в первой трети зимнего периода следует предусматривать вспахивание грунта с последующим боронованием, удержание снегового покрова или засоление грунта, а в остальной части зимы — глубокое рыхление (перелопачивание) или утепление грунта теплоизолирующими материалами.

Рыхление грунта следует производить плугами, одно- или многостойковыми рыхлителями на глубину не менее 35 см, а последующее боронование на 15 см. Работы по рыхлению грунта должны производиться в пределах рабочих контуров выемок с уширением на двойную глубину промерзания.

Перелопачивание производится экскаваторами на глубину возможного промерзания, но не более 1,5 м.

Примечание. Необходимая толщина слоя рыхления или утепления, указанного в пп. 8.5, 8.6, 8.7, уточняется теплотехническими и экономическими расчетами.

8.6. Задержание снегового покрова должно осуществляться с помощью валиков из грунта или снега или путем установки снегозадерживающих щитов. Расстояние между валиками или линиями щитов должно составлять 10—15-кратную высоту валика или щита.

8.7. Утепление грунта следует осуществлять соломой, опилками, сухим торфом или шлаком, а также синтетическими покрытиями на площади в контуре траншеи, котлована или выемки с уширением с каждой стороны на величину глубины промерзания. Толщина слоя утеплителя определяется расчетом.

8.8. Засоление грунта должно производиться осенью, при этом песчаных грунтов и супесей за 5—15 суток до наступления устойчивых отрицательных температур, глин и суглинков за 20—25 сут.

Расход соли хлористого натрия для предохранения грунта от промерзания в зависимости от влажности грунта должен приниматься по табл. 19.

Таблица 19

Средняя влажность грунта в пределах глубины промерзания, доли единицы	До 0,08	0,1	0,12	0,14	0,16
Расход соли, кг/м²	10	12	14	15	16

Не допускается производить засоление грунта при наличии или при предполагаемой укладке на расстоянии менее 10 м от участка засоления металлических и железобетонных конструкций или трубопроводов, не защищенных битумной или другой изоляцией, а также использование засоленных грунтов для обратных засыпок таких конструкций.

8.9. Рыхление мерзлого грунта должно производиться механическим или взрывным способом. Для механического рыхления и разработки мерзлых грунтов следует применять:

при разработке траншей — машины ударного действия, дисковые экскаваторы и фрезерные машины, баровые машины, роторные и цепные экскаваторы со специальным рабочим оборудованием;

при разработке котлованов и карьеров — машины ударного действия, навесные рыхлители и землеройно-фрезерные машины при послойной разработке, баровые машины для нарезки мерзлых грунтов на блоки.

8.10. Рыхление мерзлых грунтов взрывным методом следует производить при глубине их промерзания более 0,4 м (преимущественно на незастроенных площадях).

Рыхление грунтов на глубину до 1,5 м следует производить шпуровым или щелевзрывным методом; при промерзании грунта на глубину более 1,5 м — скважинным или щелевзрывным методом; при доработке откосов и оснований траншей, котлованов и дорожных выемок — шпуровым методом.

Бурение скважин в мерзлых грунтах следует производить буровыми станками шнекового и шарошечного типа. Скважины следует бурить на глубину 0,85—0,9 глубины промерзания грунта. При глубине промерзания менее 1 м бурение скважин в стесненных условиях допускается производить до границы талого грунта.

При глубине промерзания грунта до 2 м следует применять сплошные заряды ВВ, при большей глубине промерзания — рассредоточенные заряды.

При любой глубине промерзания грунта следует применять метод короткозамедленного взрывания.

При щелевзрывном методе рыхления мерзлого грунта зарядные и компенсирующие щели надлежит нарезать щелерезными машинами на глубину 0,9—0,95 глу-

бины промерзания грунта, преимущественно перпендикулярно охраняемому от разлета кусков объекту. Средства механизации буровзрывных работ, ширина щелей, расстояния между ними, схемы заряжения и взрывания и другие параметры должны определяться проектом производства взрывных работ и уточняться по результатам пробного взрывания.

8.11. Фронт работ для каждого экскаватора при разработке грунта, разрыхленного механическим или буровзрывным способом, следует разделять на два блока: в пределах одного должна вестись разработка грунта, а в пределах другого — одновременно его рыхление или производство буровых работ.

8.12. Максимальные линейные размеры кусков разрыхленного мерзлого грунта не должны превышать величин, приведенных в п. 2.9 настоящей главы.

8.13. Подготовку к разработке мерзлых грунтов с помощью оттаивания следует применять в стесненных условиях, труднодоступных местах и при незначительных объемах работ (до 50 м^3), а также при невозможности использования других более экономичных способов.

При глубине промерзания грунта более чем 0,4 м его оттаивание следует производить радиальным методом, устанавливая нагреватели в толще мерзлого грунта.

При меньшей глубине промерзания допускается в необходимых случаях применять способ поверхностного оттаивания.

8.14. Работа землеройных машин в забоях с подготовленным к разработке грунтом должна производиться непрерывно и круглосуточно узким фронтом во избежание промерзания грунта во время перерывов.

Для предотвращения промерзания грунта в открытых забоях и вторичного смерзания разрыхленного грунта необходимо:

не раскрывать площади грунта, покрытые теплоизоляционными материалами или снегом до начала производства работ на них;

защищать от промерзания грунт открытых частей забоев, подлежащих разработке при последующих проходках.

8.15. В случаях вынужденных перерывов в работе экскаватора вследствие метеорологических условий (метели, бураны, сильные морозы) либо выхода из строя машин необходимо тщательно утеплять забой во избежание промерзания грунта в забое и смерзания разрыхленного грунта.

8.16. Оставлять транспортные средства на время перерывов в работе полностью или частично не разгруженными не допускается.

8.17. Грунт оснований котлованов и траншей, разработанных в зимних условиях, должен предохраняться от промерзания путем недобора или укрытия утеплителями. Зачистку оснований следует производить непосредственно перед возведением фундаментов или укладкой трубопроводов.

8.18. Промерзшие в течение зимнего периода вертикальные стенки котлованов и траншей, в которых еще не закончены работы, должны быть закреплены до наступления весенней оттепели.

8.19. Обратную засыпку котлованов и траншей следует производить, выполняя следующие требования:

количество мерзлых комьев в грунте, которым засыпаются пазухи между стенками котлованов (траншей) и возведенных в них зданий или сооружений; не должно превышать 15% общего объема засыпки;

при засыпке пазух внутри зданий применение мерзлого грунта не допускается.

8.20. Траншеи, разработанные в зимнее время, следует засыпать немедленно после укладки труб, не допуская повреждения их изоляции.

Траншеи для труб диаметром менее 300 мм, отрытые в задел с осени, следует засыпать на высоту 0,2 м над верхом трубы талым грунтом.

Примечания: 1. При невозможности произвести частичную засыпку траншей, отрытых с осени, талым грунтом, обратную засыпку их следует производить в соответствии со специальными указаниями, приведенными в проекте производства работ.

2. Траншеи, расположенные под проездами и дорогами, немедленно после укладки коммуникаций засыпаются талым тщательно послойно уплотняемым песчаным грунтом.

8.21. Выемки в разрыхленных скальных, маловлажных песчаных, щебенистых и гравийных грунтах следует разрабатывать в зимнее время экскаваторами, скре-

перами и бульдозерами обычными методами. В остальных же грунтах выемки следует разрабатывать с предварительным рыхлением грунта на полную ширину выемки понизу и поверху без окончательной планировки откосов.

8.22. Отсыпка кавальеров из мерзлых грунтов допускается при условии увеличения расстояния от подошвы откоса кавальера до бровки выемки на высоту кавальера, но не менее чем на 1,5 м против размеров, установленных указаниями по проектированию земляного полотна железных и автомобильных дорог.

8.23. Общее количество мерзлого грунта в насыпи должно быть не более:

а) 20% — для автодорожных насыпей, покрытие которых устраивается вслед за отсыпкой, для безнапорных дамб и защитных берм;

б) 30% — для железнодорожных насыпей, присыпок к существующим насыпям и для насыпей планировки площадок в пределах расположения железнодорожных путей, автомобильных проездов и тротуаров;

в) 50% — для автодорожных насыпей, покрытие которых устраивается после осадки насыпи;

г) 60% — для насыпей при планировке площадок.

Примечание. Для отсыпки насыпей гидротехнических сооружений, а также оголовков, дорожных труб допускаемое количество мерзлого грунта должно быть указано в проекте сооружения.

8.24. Наличие снега и льда в земляных сооружениях не допускается. Укладка грунта во время сильных снегопадов и метелей должна прекращаться.

8.25. Для возведения насыпей в зимнее время могут применяться без ограничения предварительно разрыхленные скальные грунты, гравий, щебень, крупный и средней крупности песок. Несвязные грунты следует укладывать и уплотнять так же, как в летнее время.

В зимнее время для отсыпки насыпей (кроме гидротехнических и дорожных) допускается применять мелкие и пылеватые пески, а также глинистые грунты, влажность которых не превышает 0,9 от влажности на границе раскатывания.

Отсыпка насыпей из жирных глин, меловых, тальковых и трепельных грунтов не допускается.

8.26. При возведении дорожных насыпей на болотах с полным или частичным выторфовыванием для отсыпки участков насыпи, расположенных ниже уровня грунтовых вод, допускается применять мерзлые песчаные грунты при условии, что вышележащие части таких насыпей будут отсыпаны из талых грунтов.

8.27. Нижние части дорожных насыпей, окончание сооружения которых намечается в зимнее время, должны отсыпаться из хорошо дренирующих грунтов.

8.28. Дорожные насыпи, располагаемые в пределах поймы реки или на затопляемой территории, а также регуляционные земляные сооружения разрешается возводить в зимнее время только из скальных и крупнообломочных грунтов либо из крупного и средней крупности песка.

8.29. Высота и конструкция насыпей из глинистых грунтов и методы производства работ по их возведению в зимнее время должны быть указаны в проекте сооружения.

8.30. Поверхность въездов и съездов, устраиваемых в пределах проектного профиля насыпей, в зимний период перед засыпкой должна быть разрыхлена, а полученный при этом мерзлый грунт должен быть удален за пределы насыпи. Засыпку следует производить талым грунтом с одновременным его уплотнением.

8.31. Верхние части дорожных насыпей, а также слои грунта, располагаемые над верхом водопропускных труб, должны отсыпаться талым грунтом на высоту не менее 1 м.

8.32. Дорожные насыпи за задними гранями устоев и конусы мостов должны отсыпаться из талых дренирующих грунтов.

8.33. В процессе возведения насыпей в зимнее время на месте работ должны производиться наблюдения за температурой воздуха, грунта, количеством мерзлых комьев грунта, укладываемых в насыпь, количеством осадков, направлением и скоростью ветра. Данные наблюдений заносятся в журнал производства работ.

Кроме того, необходимо вести наблюдения за состоянием насыпи как во время возведения, так и в весенне-летний период до полного оттаивания грунта.

8.34. В случае прекращения отсыпки грунта в насыпи гидротехнических сооружений в зимнее время последний слой грунта следует отсыпать не уплотняя.

Весной следует проверить состояние грунта, уложенного в насыпь, и в случае обнаружения деформаций переработать и уплотнить верхний слой грунта.

8.35. Основания под насыпи, возводимые в зимнее время, следует подготавливать заблаговременно при положительной температуре воздуха.

Карьер, намеченный к разработке в зимнее время, надлежит вскрывать при положительной температуре воздуха; при этом верхний слой грунта вскрытого карьера должен предохраняться от глубокого промерзания путем рыхления, покрытия утепляющими матами, снегозадержания или иными способами.

8.36. Влажность связных грунтов, укладываемых в гидротехнические насыпи в зимнее время, не должна превышать 0,9 от влажности на границе раскатывания.

Укладка грунта в экраны, понуры и диафрагмы в зимнее время должна выполняться в соответствии с указаниями проекта или специальными техническими условиями.

8.37. При производстве работ по устройству фильтров дренажей в зимнее время и в период заморозков должно обеспечиваться сыпучее состояние уплотняемых в слои фильтров песка, гравия и гальки и отсутствие в них смерзшихся комьев.

8.38. Для уплотнения грунта в зимних условиях следует применять преимущественно трамбующие машины или плиты тяжелого типа, позволяющие производить работы на коротком фронте работ и при значительной толщине уплотняемых слоев грунта.

8.39. Размеры карт, дальность транспортирования грунта, а также грузоподъемность и число машин для доставки, разравнивания и уплотнения грунта следует назначать с расчетом сохранения талого состояния грунта до конца уплотнения.

Примечания: 1. Размеры карт следует определять исходя из укладки грунта в течение 2—4 ч в зависимости от температуры воздуха.

2. Время начала смерзания влажного грунта после его выемки из забоя составляет 90, 60, 40 и 20 мин при температурах воздуха соответственно минус 5, 10, 20, 30° С.

8.40. Насыпи на участках возможного размыва весенними водами, как правило, должны возводиться и укрепляться в летнее время.

Необходимость возведения этих насыпей в зимнее время и временного крепления их откосов должна быть обоснована в проекте.

8.41. Подготовительные и монтажные работы, связанные с гидромеханизацией в зимних условиях, должны быть выполнены заблаговременно в соответствии с проектом производства работ.

Забой для производства работ способом гидромеханизации должен быть подготовлен к зиме в теплое время года согласно указаниям п. 8.4 настоящей главы.

8.42. Способом гидромеханизации в зимних условиях следует разрабатывать песчаные грунты, не засоренные пнями, корнями, валунами и не содержащие линз глины или суглинка. Надводные забои для зимней разработки следует отводить с наибольшей высотой и ограниченным фронтом работ.

8.43. До начала эксплуатации землесосных снарядов, перекачивающих установок и насосных станций должны быть устранены все неплотности в соединениях труб, задвижках, клапанах и других водопроводящих и пульповодных устройствах во избежание течи и образования наледей. Образовавшиеся наледи на картах намыва надлежит сколоть, лед удалить за пределы сооружения и обеспечить спуск воды из всей водопроводящей системы. Для быстрого и полного опорожнения трубопроводов их следует укладывать с наибольшим уклоном.

8.44. Все рабочие помещения землесосных снарядов, перекачивающих и насосных станций, а также передвижных землесосных установок должны быть утеплены и в них должна поддерживаться устойчивая положительная температура воздуха.

8.45. При производстве гидромониторных работ в зимних условиях следует предусматривать мероприятия, обеспечивающие предотвращение попадания в зумпф кусков мерзлого грунта и льда.

8.46. Землесосный снаряд на акватории, подверженной замерзанию, в целях сокращения работ по окалыванию снаряда от льда должен иметь укороченный плавучий пульповод с исправными трапами и выпусками.

8.47. В зависимости от климатических условий района производства работ магистральные пульповоды диаметром менее 500 мм допускается утеплять слоем снега толщиной 0,5—1 м или другим подручным материалом. Задвижки и другая арматура пульповодов должны быть заключены в деревянные короба, утепленные опилками, торфом, шлаком и т. п.

8.48. Кабели от линий электропередачи и маслопроводные шланги дистанционно управляемых гидромониторов в зимних условиях надлежит особо предохранять от попадания в воду, обрызгивания и вмерзания в лед.

8.49. В зимних условиях преимущественно должен применяться намыв сооружений под воду, который осуществляется обычным выпуском пульпы в майну. Возможное возвышение намытых в воду конусов грунта над уровнем воды определяется проектом организации строительства.

Во всех случаях намыва грунта зимой следует подавать пульпу по возможности ближе к обвалованию.

8.50. В процессе намыва не допускается примерзание ледяного поля прудка-отстойника к стенкам колодца и к поверхности карты намыва. Крупные куски льда не должны попадать в колодцы. Сбросные канавы необходимо постоянно очищать от льда.

8.51. Намыв грунта должен производиться под лед прудка-отстойника, для чего должна быть обеспечена достаточная глубина этого прудка путем устройства обвалования, предусмотренного проектом производства работ.

Намыв грунта при отсутствии прудка-отстойника разрешается только при возведении узкопрофильных сооружений и обеспечении незамерзания пульпы.

8.52. Дамбы обвалования надлежит возводить только из талого грунта.

8.53. Для надводного намыва сооружений, осуществляемого в зимний период, следует выбирать участки с большей фильтрационной способностью грунта основания.

8.54. При надводном намыве необходимо производить вскрытие мерзлой корки до талого грунта в соответствии со специальными указаниями проекта производства работ, если естественное основание намываемо-

го сооружения или поверхность ранее намытой части сооружения промерзает на глубину более 0,4 м.

8.55. Для увеличения интенсивности намыва в зимних условиях следует уменьшать длину карт. Подача пульпы на карту намыва должна производиться строго по графику без длительных перерывов во избежание местных промерзаний грунта. Для этого должна быть предусмотрена возможность быстрого переключения снарядов на смежные карты.

8.56. При производстве дноуглубительных работ в зимних условиях должна быть обеспечена возможность маневрирования судов и прохода их к месту укрытия в период шторма.

8.57. В зимнее время необходимо непрерывно поддерживать в незамерзающем состоянии майну вокруг землесосного снаряда для передвижения его в процессе работы. Для этой цели, даже в случае прекращения работ по извлечению грунта, перемещение землесосного снаряда по прорези не прерывается.

Для поддержания майны в незамерзшем состоянии следует производить околку льда буксирными катерами с прочными металлическими корпусами, а также применять водяные или пневматические циркуляционные установки.

В зимнее время работы по извлечению грунта следует вести, как правило, без перерывов, используя в необходимых случаях резервное оборудование.

8.58. При работе в зимних условиях должны использоваться суда, технико-эксплуатационные характеристики которых обеспечивают возможность работы в условиях отрицательных температур, или должны осуществляться специальные мероприятия по подготовке судов и рабочих мест экипажа к работе в зимних условиях.

9. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ В РАЙОНАХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ

9.1. Материалы, инженерно-геологических изысканий для строительства, осуществляемого в районах вечной мерзлоты, помимо требований п. 1.3 настоящей главы, должны содержать данные о мерзлотогрунтовых условиях, составе, сложении, залегании, физико-механиче-

ских свойствах, температурном и водном режиме вечномерзлых грунтов, а также прогноз возможных изменений мерзлотогрунтовых условий при освоении площадок и их застройке.

9.2. При составлении проекта организации строительства помимо данных, полученных в результате соблюдения требований п. 1.2 настоящей главы, необходимо иметь следующие дополнительные исходные данные: о климатических условиях района строительства, продолжительности летнего периода и светлого времени года и суток, количестве и периоде выпадения осадков, характере и времени установления снежного покрова, розе и силе ветров и пург, отдаленности района строительства от промышленных предприятий, баз снабжения, источников энергии и постоянно действующих транспортных коммуникаций, а также о продолжительности навигационного периода морских и речных путей сообщения и сроков действия временных (в том числе зимних) транспортных коммуникаций, состоянии и развитии предприятий строительной индустрии.

9.3. В зависимости от природных условий и особенностей земляных сооружений вечномерзлые грунты в качестве основания сооружения или среды, где оно возводится, могут использоваться по следующим принципам:

I — грунты используются в мерзлом состоянии в течение всего периода эксплуатации сооружения;

II — грунты при эксплуатации сооружения используются в оттаивающем или оттаявшем состоянии.

9.4. Грунты как основания под линейные сооружения на различных участках в зависимости от местных условий могут использоваться по различным принципам. Выбранный для данного участка принцип должен соблюдаться для всех возводимых на этом участке сооружений.

В проекте организации строительства должны быть указаны меры по сохранению мерзлого состояния грунтов (принцип I) либо способы удаления и замены слабых грунтов (принцип II), которые необходимо принимать в период строительства и эксплуатации сооружения.

9.5. В подготовительный период строительства, и особенно по принципу I, должны приниматься меры к сохранению торфяно-мохового покрова.

Рубка леса и кустарника должна производиться строго в границах и в сроки, предусмотренные проектом организации строительства.

9.6. Земляные работы в районах распространения вечномерзлых грунтов в летний период следует производить в три смены.

9.7. При производстве земляных работ в районах распространения вечномерзлых грунтов должны использоваться машины в северном исполнении и повышенной проходимости.

9.8. Подготовку мерзлых грунтов к разработке следует производить согласно указаниям пп. 8.9—8.12 настоящей главы.

Рыхление вечномерзлых грунтов следует производить преимущественно буровзрывным методом, используя рассредоточенные заряды и короткозамедленное взрывание.

9.9. При строительстве по принципу I траншеи и котлованы должны отрываться в холодное время года и до наступления теплого периода засыпаться на всю глубину, а весной засеяны травой и засажены кустарником и деревьями или закрыты слоем мха или дерна, предохраняющим вечномерзлые грунты от оттаивания. Вскрытие выемок и траншей в летнее время должно вестись захватками с объемом работ на одни сутки и тщательным предохранением от оттаивания вечномерзлых грунтов.

При строительстве по принципу II крутизна откосов и конструкция крепления траншей и котлованов должны соответствовать состоянию и свойствам грунтов деятельного слоя и слоя вскрытой многолетней мерзлоты. Обратная засыпка должна производиться преимущественно вслед за укладкой трубопроводов или устройством фундаментов. Работы должны вестись захватками.

9.10. Вид грунтов для возведения насыпей в районах вечной мерзлоты следует выбирать в соответствии с указаниями по проектированию населенных мест, предприятий, зданий и сооружений в Северной строительно-климатической зоне.

9.11. До начала работ по возведению земляных сооружений необходимо тщательно обследовать район строительства для выявления дополнительных карьеров с грунтами, пригодными для отсыпки насыпей с учетом наименьшей дальности возки грунта в сооружение.

9.12. Насыпи, как правило, следует возводить с продольной возкой грунта, а при невозможности применения этого способа нижние слои насыпи до высоты, обеспечивающей перемещение транспорта, необходимо отсыпать с «головы». При необходимости сохранения торфяно-мохового покрова предварительно следует укладывать хворостяную выстилку.

9.13. Отсыпка насыпей мерзлыми и талыми грунтами должна осуществляться с соблюдением требований пп. 8.23—8.40 настоящей главы.

9.14. В летний период следует разрабатывать только те выемки, грунты которых после оттаивания допускают передвижение землеройных и транспортных машин непосредственно по ним либо по специально уложенным настилам.

Во всех остальных случаях выемки следует разрабатывать при отрицательных температурах воздуха. В исключительных случаях при технико-экономическом обосновании проектом организации строительства может быть допущена разработка выемок летом узким фронтом с тщательным предохранением мерзлых грунтов от оттаивания.

9.15. В период естественного оттаивания грунт выемки следует разрабатывать послойно преимущественно бульдозерами, а при благоприятных условиях — скреперами.

Искусственные способы оттаивания вечномерзлых грунтов (электропрогрев, паропрогрев и др.) допускаются лишь при незначительных объемах работ и только при наличии технико-экономического обоснования.

9.16. Разработку выемок, требующих замены грунта в основании, следует производить сразу на их полный проектный профиль с учетом углубления для замены грунта в основании.

9.17. При строительстве по принципу I вертикальная планировка территории производится только подсыпкой

в зимний период с возможно меньшим нарушением торфяно-мохового покрова.

Срезка и подсыпка для планировок допускается только при строительстве по принципу II. В этом случае работы выполняются летом, преимущественно в июне — августе.

9.18. Траншеи, котлованы, выемки, а также насыпи у искусственных сооружений должны охраняться специальными сооружениями от воздействия наледей. Количество и размеры наледей и меры борьбы с ними должны предусматриваться проектом организации строительства на основе инженерно-геологических материалов и теплотехнических расчетов.

9.19. Резервы вблизи сооружений разрешается закладывать только на участках, где строительство ведется по принципу II.

10. УПЛОТНЕНИЕ ГРУНТОВ

10.1. Требуемая плотность грунта, выражаемая объемным весом скелета грунта или коэффициентом уплотнения, назначается проектом сооружения на основании данных исследований грунта методом стандартного уплотнения, при котором устанавливается его максимальная плотность и оптимальная влажность.

10.2. Уплотнение грунта следует производить при оптимальной влажности.

Допускаются отклонения от оптимальной влажности: для связных грунтов $\pm 10\%$; для несвязных грунтов $\pm 20\%$.

10.3. При недостаточной влажности связные грунты следует увлажнять, как правило, в местах разработки (в карьере, выемке, резерве).

При недостаточной влажности несвязных и малосвязных грунтов допускается увлажнять их в отсыпанном слое.

При избыточной влажности грунта следует производить его подсушивание.

Количество воды q, $т$, необходимой для замачивания 1 м^3 грунта по объему в выемке (карьере) с целью повышения его влажности, следует определять по формуле

$$q = \gamma_с (W_о - W_к + W_п), \qquad (4)$$

где $\gamma_с$ — объемный вес скелета грунта в карьере, т/м³;
$W_о$ — оптимальная влажность (д. е.);
$W_к$ — влажность грунта в карьере (д. е.);
$W_п$ — потери влаги при разработке, транспортировании и укладке грунта (д. е.).

10.4. Уплотнение грунтов насыпей и обратных засыпок должно выполняться послойно.

Толщину уплотняемых слоев следует назначать в зависимости от условий производства работ, вида грунтов, применяемых уплотняющих машин и предварительно принимать по прил. 3 с последующим уточнением по результатам опытного уплотнения.

10.5. Для уплотнения связных грунтов следует применять катки на пневматических шинах, кулачковые и решетчатые, трамбующие и вибротрамбующие машины.

Для уплотнения несвязных грунтов следует применять вибрационные и вибротрамбующие машины и катки на пневматических шинах.

10.6. Уплотнение грунта должно производиться проходками уплотняющих машин вдоль насыпи со смещением от бровок насыпи к ее середине.

Наименьшее расстояние прохода уплотняющих машин от бровки насыпи должно быть 0,5 м.

Уплотнение откосов должно производиться снизу вверх.

10.7. Каждый последующий проход (удар) уплотняющей машины должен перекрывать след предыдущего на 0,1—0,2 м.

10.8. При уплотнении грунта в земляных сооружениях (кроме гидротехнических) кулачковыми катками разрыхленную часть верхнего слоя следует доуплотнять более легкими уплотняющими машинами других типов.

10.9. Уплотнение грунтов в стесненных местах, при обратных засыпках грунта в пазухи фундаментов, вокруг различного рода опор трубопроводов, коллекторов, смотровых колодцев, при устройстве грунтовых подсыпок под полы, в сопряжениях земляного полотна с искусственными сооружениями и других местах должно производиться машинами с трамбующими и вибротрамбующими рабочими органами, выполненными как постоянное или сменное навесное оборудование к базовым серийно выпускаемым машинам (кранам, тракторам и экскаваторам).

В особо стесненных местах следует применять электротрамбовки.

10.10. При технико-экономическом обосновании допускается уширение пазух в стесненных местах до размеров, обеспечивающих фронт работ в этих местах высокопроизводительных серийно выпускаемых уплотняющих машин.

10.11. В местах обратных засыпок, где невозможно обеспечить качественное уплотнение грунта, полученного при разработке котлована или траншеи, обратная засыпка должна производиться только малосжимаемыми грунтами (крупнообломочными, крупными и средней крупности песками). При этом должны учитываться гидрогеологические условия площадки. Проектная организация выделяет такие участки или предусматривает при принятии конструктивных решений подземных частей зданий и сооружений создание условий для комплексной механизации земляных работ, качественного уплотнения грунта и эффективной работы применяемых машин.

11. ОТДЕЛКА ЗЕМЛЯНЫХ СООРУЖЕНИЙ

11.1. Отметки бровок и гребней земляных сооружений до начала планировки должны быть проверены нивелировкой, а очертание сооружений — по лекалам или разбивочным знакам.

11.2. Планировку откосов выемок и насыпей глубиной (высотой) до 3 м следует производить бульдозерами или автогрейдерами, оборудованными откосниками. Планировку откосов выемок и насыпей глубиной (высотой) более 3 м следует производить специальными экскаваторами-планировщиками и сменным оборудованием к экскаваторам (планировщики откосов, скребки). Срезанный при этом с откосов выемки грунт должен быть удален за ее пределы, а грунт, срезанный с откосов насыпей, должен укладываться в ту же насыпь.

Примечание. Применять бульдозеры для планировки откосов земляных сооружений допускается при крутизне откосов 1:3 и положе.

11.3. Планировку откосов каналов следует производить грейдерами на гибкой сцепке, а также экскавато-

рами-планировщиками или экскаваторами со специальными ковшами.

Откосы каналов глубиной более 3 м, подлежащие жесткому креплению, следует планировать многоковшовыми экскаваторами поперечного копания, экскаваторами-планировщиками или профилировщиками непосредственно перед устройством облицовки.

Дно каналов шириной более 3 м надлежит планировать бульдозером с последующим удалением грунта погрузчиком или одноковшовым экскаватором.

11.4. До производства планировочных работ следует ликвидировать временные въезды и съезды земляных сооружений.

12. УКРЕПЛЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛЯНЫХ СООРУЖЕНИЙ

12.1. Откосы земляных сооружений должны предохраняться от размыва, оползания и выдувания укреплениями, предусмотренными проектом. Укрепление должно быть закончено до наступления зимнего периода.

12.2. Отвод грунтовых вод от откосов выемок с помощью дренажной системы должен быть закончен до образования откосов.

12.3. Для одерновки откосов насыпей и выемок следует применять свежий плотный луговой дерн. Укрепление бровок откосов насыпей дерновой лентой производится заподлицо с откосом и немедленно вслед за окончанием работ по планировке верхней части насыпей.

12.4. Укрепление откосов посевом многолетних трав следует производить механизированным способом преимущественно гидропосевом трав с мульчированием без применения плодородного слоя грунта.

Выбор способа укрепления откосов обосновывается технико-экономическими расчетами.

Для укрепления откосов посевом трав должна применяться смесь семян трех биологических групп — рыхлокустовых, корневищных и бобовых.

12.5. В случае укрепления откосов посевом трав по плодородному слою сроки посева трав устанавливаются с учетом климатических условий района строительства.

Если укрепление откосов производится поздней

осенью, когда посев трав уже не допускается, следует подготовленные откосы покрывать плодородным слоем, а высев трав производить весной.

12.6. Укрепление земляных сооружений на участках, где имеется опасность появления оползней, разрешается начинать лишь после выполнения противооползневых мероприятий, предусмотренных проектом сооружения.

12.7. Откосы выемок в скальных и крупнообломочных грунтах, как правило, не укрепляются, но с них должны быть убраны выступающие и нависающие камни.

12.8. Крепление откосов насыпей гидротехнических сооружений и дорожных насыпей, подвергающихся воздействию текущей воды и волн, следует производить по однослойной или многослойной фильтровой подготовке.

Насыпи, не имеющие укреплений постоянного типа, предусмотренных проектом, должны быть защищены от паводков укреплениями временного типа.

12.9. Машины для укреплений откосов земляных сооружений следует назначать в зависимости от типа креплений:

для укладки и выравнивания сборных железобетонных плит — автокраны, экскаваторы и плитоукладчики; укрепление осуществляется снизу вверх с устройством соединений между плитами и заполнением швов между ними согласно проекту;

для укладки бетона и арматуры в монолитные бетонные плиты — краны для подачи арматуры и бетона, электровибраторы для уплотнения бетона, а также машины для укладки бетона на откосах; укладка бетона ведется снизу вверх секциями, образуемыми температурно-усадочными швами;

для подачи камня при мощении или каменной наброске — грейферы или краны с бадьями; крепление ведется снизу;

для укладки асфальтобетонных плит и тюфяков — автокраны и экскаваторы-краны;

для подачи асфальтобетона, укладываемого на месте, — краны для подачи горячей смеси в бадьях и катки для ее уплотнения с перемещением их при помощи тракторов либо простых лебедок и такелажных приспособлений.

12.10. Заготовку фашин для укрепления подтопляемых откосов насыпей фашинными тюфяками следует производить с осени, вязку и укладку тюфяков — зимой со льда. Толщина льда при этом должна быть не менее расчетной.

12.11. Защита откосов земляных сооружений от выдувания грунта должна осуществляться по проекту. Отсыпку защитного слоя следует производить экскаватором, оборудованным драглайном либо бульдозером, а планировку слоя — экскаватором, оборудованным планировочной рамой или бульдозером, а также экскаватором-планировщиком. Бровки насыпей укрепляются скрытыми щитами из пучков тростника, камыша и других прямостебельных трав.

12.12. В районах распространения подвижных песков земляные сооружения следует возводить непрерывно и сразу же укреплять законченные участки. Закрепление песков в прилегающей полосе должно производиться одновременно с возведением сооружения.

12.13. На время перерывов в работе, а также в случаях сильных ветров земляные сооружения в районах подвижных и барханных песков необходимо предохранять от выдувания временными защитными устройствами: наброской на откосы камыша или хвороста; устилочной защитой — снопами камыша, матами, связным грунтом и др.

12.14. В процессе возведения земляного сооружения, а также его последующей эксплуатации в районах подвижных и барханных песков необходимо вести постоянный технический надзор за состоянием пескоукрепительных устройств, все повреждения которых должны устраняться немедленно после обнаружения.

13. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ СУХИМ СПОСОБОМ

13.1. Технический контроль качества земляных работ производится в процессе строительства и заключается в систематическом наблюдении за соответствием выполняемых работ проекту и соблюдением требований на-

стоящей главы и других глав СНиП, указанных в п. 1.1 настоящей главы.

13.2. Контроль за качеством сооружения насыпей должен включать:

предварительное обследование грунтов, предназначенных для отсыпки насыпей;

текущее наблюдение за соблюдением технологии отсыпки и качеством уплотнения грунтов в насыпях.

13.3. Общее число проб грунта, отбираемых в карьерах, выемках и резервах, а также в отсыпанных дорожных насыпях, должно обеспечивать полноту контроля и устанавливается из расчета не менее одной пробы на каждые 300 м^3 разрабатываемого или уложенного в насыпь грунта.

По отобранным пробам определяется вид грунта, его влажность и плотность.

13.4. При возведении насыпей и производстве обратных засыпок, выполняемых с послойным уплотнением грунта, должен осуществляться операционный контроль за соблюдением технологии работ (проектной плотностью, толщиной каждого отсыпанного и уплотняемого слоя, числом проходов или скоростью перемещения грунтоуплотняющих средств, величиной перекрытия следа и др.), предусмотренной в проекте организации строительства или в проекте производства работ.

13.5. Места отбора проб грунта в плане и по высоте сооружения должны быть распределены равномерно, с тем чтобы была обеспечена проверка степени плотности всех слоев грунта в различных частях сооружения.

13.6. Критерием, определяющим качество выполненных земляных работ по возведению насыпей из однородного материала, является достижение проектной плотности уложенного грунта, выражаемой объемным весом скелета грунта.

При возведении плотин из песчаных и гравийно-галечниковых грунтов к основным контрольным характеристикам относится также гранулометрический состав грунта.

13.7. Объемный вес скелета грунта, уложенного в сооружение, следует определять следующими основными методами:

для глинистых и песчаных грунтов — отбором металлическими цилиндрами проб уложенного грунта с ненарушенной структурой и определением веса и влажности проб;

для гравийно-галечниковых, песчаных и глинистых грунтов с включением крупных фракций — отбором проб с нарушенной структурой из шурфика с последующим замером его объема и определением веса вынутой пробы и влажности грунта.

13.8. При необходимости более полного исследования свойств укладываемого и уплотняемого грунта, определения коэффициента фильтрации, сопротивления сдвигу грунта и его сжимаемости соответствующие контрольные операции производятся при наличии специального требования проекта сооружения.

13.9. Пробы грунта из обратных засыпок пазух фундаментов гидротехнических сооружений должны отбираться обязательно на расстоянии 0,2 м от фундаментов, а из остальной части засыпки — согласно указаниям п. 13.5 настоящей главы.

13.10. В процессе возведения насыпей на болотах надлежит осуществлять контроль с занесением результатов наблюдений в журнал производства работ по следующим видам работ:

подготовке основания насыпи (корчевка пней, устройство прорезей);

удаление торфа в основании насыпи;

засыпке траншей выторфовывания;

частичному или полному погружению торфяного покрова на минеральное дно;

погружению насыпи на минеральное дно;

состоянию насыпи при рабочем движении транспорта по ней.

13.11. При возведении земляных сооружений следует производить контроль:

за соответствием проекту подготовительных работ, а также технологии укладки грунта в сооружение;

за качеством грунта в карьерах и правильностью их разработки;

за качеством грунта, укладываемого в различные элементы сооружения (основное тело, экран, дренажные устройства);

за соблюдением геометрических размеров сооружения, устойчивостью укладываемого грунта в теле и на откосах;

за закладкой контрольно-измерительной аппаратуры и осуществлением наблюдений по ней.

13.12. Контрольные пробы для определения основных характеристик уложенного грунта в напорные насыпи гидротехнических сооружений следует отбирать в зависимости от качества грунта, объема работ и местных условий (табл. 20). Контрольные пробы должны отбираться равномерно по всему сооружению, а также в местах, где можно ожидать пониженную плотность грунта.

Таблица 20

Грунты	Методы отбора грунта	Характеристика грунта	Объем уложенного грунта на контрольную пробу при возведении гидротехнических сооружений
1	2	3	4
Глинистые и песчаные без крупных включений	Металлическими цилиндрами	Объемный вес и влажность	100—200 м³
		Прочие характеристики грунта (для сооружения I и II классов)	20—50 тыс. м³
Гравелисто-галечниковые и мелкозернистые (с включением крупных фракций)	Из шурфиков (лунок)	Объемный вес и влажность	200—400 м³
		Гранулометрический состав	1—2 тыс. м³
		Прочие характеристики грунта (для сооружений I и II классов)	20—50 тыс. м³

13.13. Контроль за укладкой грунта в экраны и ядра следует производить в соответствии с п. 13.12 настоящей главы. При этом контрольные пробы следует отбирать в

количестве, соответствующем наименьшему значению объемов, указанных в табл. 20.

13.14. При контрольных наблюдениях за укладкой материала в фильтры должны проверяться толщина отсыпаемых слоев и гранулометрический состав используемого материала, а также соответствие этих данных требованиям проекта сооружения.

Для определения гранулометрического состава уложенных слоев фильтра контрольные пробы следует отбирать в зависимости от качества материала и объема работ из расчета одна проба на каждые 25—50 м^3 уложенного фильтра.

13.15. Проверку качества планировочных работ на орошаемых участках следует производить пробным поливом. При невозможности осуществления пробного полива следует производить выборочное нивелирование на 20% площади участка.

13.16. Приемка траншей и котлованов должна состоять в проверке соответствия их расположения, размеров, отметок, уклонов траншей, качества грунтов основания проектным данным, а также в проверке правильности устройства и состояния креплений.

13.17. Дно траншей перед укладкой в нее трубопровода должно подготавливаться в соответствии с требованиями проекта сооружения и приниматься по акту представителем заказчика.

13.18. Отклонение отметок дна котлована от проектных допускается после доработки не более чем на ± 5 см.

13.19. Приемку оснований сооружений по требованию заказчика или подрядчика следует производить с участием геолога. Привлечение геолога и выполнение необходимых исследований грунтов обеспечивает заказчик.

В акте приемки фиксируются геологические и гидрогеологические условия котлована, а также их отклонения от принятых в проекте. К акту прилагаются результаты лабораторных исследований основных характеристик вскрытых грунтов основания.

13.20. При приемке выемок и насыпей следует проверять:

расположение трасс сооружений в плане и профиле и геометрические размеры сооружений;

отметки бровок, дна, продольных уклонов и поперечные размеры канав и других водоотводных устройств;

крутизну и укрепление откосов;

степень уплотнения грунта;

правильность расположения и оформления резервов, берм, нагорных канав и др.;

наличие актов на скрытые работы, а также актов, устанавливающих соблюдение проектных требований к качеству грунтов в насыпях, в том числе возводимых в зимний период.

13.21. Приемке с составлением актов освидетельствования скрытых работ подлежат:

основания насыпей дренажных сооружений;

замена грунтов в основаниях насыпей и выемок;

мероприятия по обеспечению устойчивости оснований насыпей (заглушение ключей, борьба с обильными и высокими грунтовыми водами, карстовыми явлениями и др.);

основания под фундаменты в котлованах и трубопроводы в траншеях;

нарезка уступов, засыпка кюветов;

планировка поверхности нижнего слоя насыпи, отсыпанного из глинистого грунта, в случае возведения верхней части насыпи из дренирующего грунта;

подготовка карьеров к разработке грунта.

13.22. Насыпи после длительного перерыва в производстве работ подлежат приемке перед возобновлением работ с составлением соответствующего акта.

13.23. Приемка работ по планировке территории должна состоять в установлении соответствия проектным данным отметок и уклонов спланированной поверхности и степени уплотнения грунта, а также в проверке отсутствия переувлажненных участков и местных просадок грунта.

13.24. Приемку дорожных насыпей, возводимых на болотах, следует производить лишь после пробных испытаний подвижной или статической нагрузкой. Длительность и характер нагрузки должны устанавливаться проектом сооружения.

13.25. При приемке тела плотин, противофильтрационных элементов (зуба, понура, экрана, ядра) и дренажных устройств должно устанавливаться соответствие раз-

меров этих элементов проектным, а также качество использованных грунтов и выполненных работ.

13.26. К акту приемки выполненных работ должны быть приложены поперечные профили сооружений с нанесенными на них значениями плотности грунта в отдельных точках и данные о гранулометрическом составе уложенного грунта.

13.27. Принимая работы по пригрузке экрана и понура, необходимо проверить качество, толщину и заданное уплотнение пригрузки.

13.28. Места установки в плотине контрольно-измерительной аппаратуры, применяемой при окончательной приемке плотины, должны соответствовать проектным.

13.29. Отклонения размеров земляного сооружения от проектных не должны превышать допускаемых величин, приведенных в табл. 21.

Таблица 21

Отклонение	Допускаемое отклонение	Способ проверки
Отклонение отметок бровки или оси земляного сооружения	±0,05 м	Нивелировка
Отклонение от проектного продольного уклона дна канала, траншеи, дренажа и т. п.	±0,0005	»
Уменьшение минимально допустимых уклонов дна каналов и дренажей	Не допускается	»
Увеличение крутизны откосов земляных сооружений	Не допускается	Промеры не менее чем в двух поперечниках на каждом пикете
Уменьшение крутизны откосов дренажных призм из каменной наброски плотин	±5—10%	То же
Отклонение по ширине насыпных берм	±0,15 м	Промеры через 50 м
Отклонение в поперечных размерах дренажных траншей	±0,05 м	Промеры через 50 м, а также в местах выпусков
Отклонения в поперечных размерах канав	±0,1 м	Промеры через 50 м

Продолжение табл. 21

Отклонение	Допускаемое отклонение	Способ проверки
Уменьшение поперечных размеров кювета	Не допускается	Промеры через 50 м, а также в местах выпусков
Отклонения от проекта вертикальной планировки:		
по уклонам спланированной территории	±0,001	Нивелировкой через 50 м
по уклонам водоотводных канав	±0,0005	То же
по толщине плодородного слоя	±10%	Промерами на 1000 м^3

Примечания: 1. Отклонения в сторону увеличения ширины сооружения, а также в сторону уположения откосов допускаются, но объем излишнего (против проекта) грунта в объем выполненных работ не включается.

2. По основаниям транспортных выемок, разработанных в скальных грунтах, допускаются недоборы до 0,1 м и переборы до 0,2 м, которые должны быть засыпаны мелким скальным грунтом.

3. При приемке мелиоративных земляных сооружений допускаются отклонения, установленные правилами производства и приемки работ глав СНиП по строительству сооружений гидротехнических, транспортных, энергетических и мелиоративных систем.

4. Отклонения отметок планировки от проектных допускаются лишь в отдельных местах и при условии, если при этом не нарушается заданное направление стока воды.

13.30. Документация, предъявляемая строительной организацией при приемке рабочей комиссией законченных строительством объектов, должна содержать:

а) рабочие чертежи конструктивных элементов с нанесенными на них данными о допущенных в процессе строительства незначительных изменениях, а при значительных отступлениях — соответствующие исполнительные чертежи с документами по оформлению изменений;

б) журналы производства работ;

в) акты на скрытые работы;

г) ведомость выполненных работ по противопучинным мероприятиям;

д) ведомость постоянных реперов и акты о производстве геодезической разбивки сооружений;

е) акты лабораторных испытаний грунтов;

ж) акты лабораторных испытаний материалов, примененных при сооружении насыпей, в том числе камня, материалов для крепления откосов и др.

13.31. Сдача-приемка земляных сооружений должна быть оформлена актом, содержащим:

перечень технической документации, на основании которой были произведены работы;

данные о проверке соблюдения технологии земляных работ и о проверке несущей способности оснований (результаты контрольных наблюдений, нивелировок и т. п.);

данные о топографических, гидрогеологических и грунтовых условиях, при которых были выполнены земляные работы, в том числе об уровне грунтовых вод, о наличии карстовых и оползневых явлений и т. д.;

перечень недоделок, не препятствующих эксплуатации земляного сооружения, с указанием сроков их устранения;

инструкцию по эксплуатации сооружений, возведенных в районах вечномерзлых грунтов по принципу I. К инструкции должен быть приложен план зоны, в которой запрещается нарушение естественного мохо-торфяного и растительного покрова, а также порубка кустарника леса и производство других работ, нарушающих термический режим грунтов.

ГИДРОМЕХАНИЗИРОВАННЫЕ И ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

13.32. Контроль качества гидромеханизированных и дноуглубительных работ должен производиться в течение всего периода выполнения работ.

Организация, выполняющая гидромеханизированные или дноуглубительные работы, осуществляет контроль их качества силами инженерно-технических работников этих организаций, а для сложных и ответственных сооружений организует дополнительно контрольные геотехнические посты.

13.33. Дополнительно к требованиям п. 13.21 настоящей главы для гидромеханизированных работ приемке

с составлением актов освидетельствования скрытых работ подлежат работы:

по подготовке карт намыва к приему пульпы (устройство дамб обвалования, водосбросных сооружений и т. д.);

по закладке глубинных реперов со специальными датчиками;

по заделке водосбросных устройств после окончания намыва.

13.34. При приемке намытых в зимнее время напорных земляных сооружений должно производиться контрольное бурение и шурфование для определения физико-механических характеристик грунта и проверки отсутствия в теле сооружения мерзлых прослоек и линз.

13.35. Основными документами для приемки выполненных работ по выемке грунта из-под воды являются планы промера глубин с нанесением на них отметок, полученных не более чем за 10 сут до начала работ, и исполнительных промеров, выполненных не позже чем через 10 сут после их окончания.

Приемка этих работ должна сопровождаться контрольными промерами глубин прорезей и котлованов, а в необходимых случаях водолазным обследованием.

Примечания: 1. На объектах с незначительной заносимостью соблюдение десятидневного срока не является обязательным.

2. При отсутствии особых указаний в проекте сооружения допускается увеличение перебора против величин, установленных в п. 6.11 и табл. 17 настоящей главы, объемы которых не включаются в объемы оплачиваемых работ.

13.36. Правильность расположения прорезей акваторий, котлованов и траншей в плане должна устанавливаться геодезической съемкой с определением ширины, длины, углов поворота и радиусов закругления.

Расстояние между створами промеров должно составлять не более 100 м, а между отдельными промерами по створу — не превышать 10 м и определяться в зависимости от конфигурации дна.

13.37. Контроль качества подводных выемок должен осуществляться путем обследования выполняемых работ в натуре, рассмотрения технической документации, а также материалов контрольных исследований, если последние были предусмотрены проектом или выполнялись

в связи с необходимостью, возникшей в процессе производства работ.

13.38. Контрольные промеры должны производиться при волнении не более 2 баллов, а траление жестким тралом — при волнении не более 1 балла.

Примечание. При разработке текучих илов и сильно заиленных мелких и пылеватых песков учет объемов извлеченного грунта допускается вести по замерам в трюмах или отвалах.

13.39. Контроль качества при возведении намывных сооружений заключается в проверке:

правильности выполнения всех подготовительных работ и соответствие их предусмотренным проектом сооружения и проектом производства работ;

соблюдения технологии разработки грунта в карьере, котловане, канале и др.;

соблюдения технологии укладки грунта в плане и по высоте;

гранулометрического состава, плотности и других геотехнических характеристик грунта, уложенного в тело сооружения;

состояния возводимого сооружения и его откосов.

Для определения плотности, влажности и гранулометрического состава грунта должно отбираться не менее одной пробы на 2—5 тыс. $м^3$ намытого грунта, если нет других указаний в проекте. Определение других геотехнических показателей производится по нормам табл. 20.

13.40. При приемке работ по планировке намытых территорий проверяется правильность отметок и уклонов спланированной территории.

13.41. При приемке полностью завершенных строительством намывных сооружений проверяется соответствие проекту:

расположение сооружений в плане и их размеры;

отметки сооружений и их частей;

крутизна откосов;

характеристика намытых грунтов;

расположение и оформление резервов, кавальеров, берм, нагорных канав, крепления откосов, систем дренажа и др.

Кроме того, проверяется наличие актов освидетельствования скрытых работ.

13.42. Организация, ведущая земляные работы, при приемке рабочей комиссией законченных строительством объектов, предъявляет документацию, указанную в п. 13.30 настоящей главы (исключая документацию, предусмотренную пунктами «г» и «ж»).

13.43. Акт на приемку сооружения должен отвечать требованиям п. 13.31 настоящей главы.

БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

13.44. Контроль за буровзрывными работами должен осуществляться в процессе их выполнения лицами, непосредственно руководящими буровзрывными работами, и лицами, выполняющими в дальнейшем разработку взорванного грунта, с привлечением представителей геодезической службы. При этом надлежит проверять соответствие этих работ проектным данным или паспорту на буровзрывные работы. Результаты контроля надлежит заносить в журнал работ.

13.45. Контроль за производством буровзрывных работ надлежит осуществлять:

после окончания бурения шпуров и скважин или проходки зарядных камер — путем замера их глубины, диаметров, проверки формы, объемов, положения в плане и профиле выемки;

после взрыва — путем осмотра результатов взрыва и особенно в местах подозрительных по отказу, а также развала взорванного грунта;

в процессе разработки разрыхленного грунта — путем установления содержания (в процентах по объему) негабаритных кусков, требующих дополнительного рыхления, а также осмотра поверхности дна и откосов выработки;

по окончании разработки взорванного грунта в полном объеме и при необходимости в процессе разработки путем геодезической съемки.

13.46. Приемку выполненных буровзрывных работ надлежит производить с участием заказчика, представителей организации, производящей буровзрывные работы, и организации, выполняющей разработку взорванного грунта.

13.47. При приемке всех выполненных буровзрывных работ надлежит устанавливать объемы взорванного грунта, а при взрывах на выброс или на сброс — объемы выброшенного грунта и выполнение требований пп. 7.16, 7.21 и 7.22 настоящей главы. На скрытые работы надлежит составлять соответствующие акты по мере выполнения частей и элементов сооружения.

13.48. При приемке подводных каналов и дноуглубительных работ, выполненных взрывным способом, замеры надлежит производить дважды: непосредственно после выполнения взрывов и повторно после уборки взорванной массы.

13.49. В железнодорожных выемках надлежит контролировать соблюдение габарита приближения строений, а в выемках автомобильных дорог — нормы видимости поверхности дороги и встречного транспорта.

13.50. Откосы котлованов могут иметь ограниченные общие и местные недоборы и переборы, если они не препятствуют возведению сооружения, не нарушают устойчивости откосов в целом и не препятствуют стоку воды; при этом не допускается наличие отдельных нависающих выступов грунта, которые могут обрушиться.

Характеристика основных способов намыва земляных сооружений

Применяются следующие основные способы намыва грунта.

Безэстакадный, при котором производится сосредоточенный выпуск пульпы из торцов специальных раструбных труб, укладываемых на поверхности карты намыва краном повышенной проходимости без прекращения процесса намыва, осуществляемого слоями высотой до 1—1,5 м при наращивании труб и при укорачивании трубопровода до 0,7—1 м.

Безэстакадный способ является наиболее эффективным, так как обеспечивает полную механизацию работ и непрерывность процесса намыва. Однако область применения его рентабельна только при гидроустановках производительностью более 200 м³ грунта в час и при намыве грунтами достаточной несущей способности — гравелистыми, крупными, средней крупности и мелкими, реже пылеватыми песками.

Низкоопорный, при котором производится сосредоточенный выпуск пульпы из торцов стандартных труб, укладываемых на опорах высотой до 1,5 м и соответственно слоями высотой до 1,5 м. Область применения низкоопорного способа ввиду его простоты и удобства практически не ограничена.

Недостатком этого способа является значительный расход материалов для опор, которые зачастую замываются и остаются в теле сооружения, так как инвентарные эстакады, рассчитанные на многократное использование стоек, не всегда применяются.

Послойно-грунтоопорный, при котором производится сосредоточенный выпуск пульпы из торцов стандартных труб, укладываемых на земляные валы высотой до 1,5 м заменяющие опоры.

Послойно-грунтоопорный способ применяется при необходимости экономии материалов, а также в случаях, когда, согласно техническим условиям на возведение сооружения, не рекомендуется оставлять в теле насыпи стойки опор. Недостатком способа является необходимость дополнительного перемещения значительного объема грунта для создания земляных валов.

Продольно-торцовый, бесколодцевый, при котором производится сосредоточенный выпуск пульпы из торцов труб, укладываемых на отметке гребня сооружения, и сброс осветленной воды через временные трубчатые водосбросы в дамбе первичного обвалования. Этот способ намыва обеспечивает неограниченное продвижение фронта намыва по длине сооружения без деления его на карты намыва, что достигается сопряжением первичного обвалования с гребнем сооружения посредством наклонных дамб вторичного обвалования и постепенным перемещением временного трубчатого водосброса по мере намыва.

Продольно-торцовый, бесколодцевый способ применяется при намыве линейных сооружений и частично при намыве штабелей песка.

Эстакадный, при котором производится рассредоточенный выпуск пульпы из отверстий в стенах труб, укладываемых на эста-

кадах высотой от 2 до 6 м с подачей пульпы к основанию обвалования при помощи подвесных лотков; регулирование фронта намыва по длине карты осуществляется при непрерывном процессе намыва с помощью специальных шиберных задвижек, устанавливаемых на трубах.

Применение эстакадного способа требует технико-экономического обоснования ввиду его трудоемкости и большого расхода лесоматериалов и допускается преимущественно при возведении сооружений из пылеватых лессовых и глинистых грунтов.

При использовании перечисленных основных способов намыва могут применяться специальные технологические методы, повышающие качественные показатели намытого грунта.

Встречно-торцовый метод, при котором намыв каждого очередного слоя производится в противоположном направлении при работе одного из двух попеременно работающих водосбросных колодцев. Это позволяет рассредоточить скопление мелких фракций грунта у колодцев как по высоте (по слоям), так и в плане.

Этот метод может применяться при повышенных требованиях к плотности и равномерности распределения грунта по фракциям при намыве линейных сооружений и штабелей песка для всех способов намыва, кроме продольно-торцового.

Метод «набивки гребня», при котором верхняя часть насыпи высотой 1—1,5 м набивается намытым грунтом при помощи бульдозера в направлении, противоположном намыву, при этом вынутое бульдозером корыто заполняется намывом.

Этот метод применяется при намыве узкопрофильных насыпей.

Выбор комплектов дноуглубительных снарядов для производства дноуглубительных работ

Виды и условия работ	Грунты	Типы дноуглубительных снарядов			
		наиболее рациональные	допустимые к использованию	наиболее рациональные	допустимые к использованию
		При отвозке грунта на подводную свалку		При подаче грунта по плавучему грунтопроводу	
1. Разработка судоходных прорезей на участках, незащищенных от волнения	Легкие	ЗС-Т	М-Ш; ЗП-РШ; ЗТ-РШ	ЭС-ТР	ЗП-Р; ЗТ-Р
	Средние	ЗС-Т; М-Ш	ЗП-РШ	М-ШР; ЗС-ТР	ЗП-Р
	Тяжелые	М-Ш; ГС-Т	ОШ-Ш	М-ШР	—
2. Разработка судоходных прорезей и углубление акваторий на участках, защищенных от волнения	Легкие	ЗП-РШ; ЗТ-РШ	М-Ш	ЗП-Р; ЗТ-Р	М-ШР; ЗС-ТР
	Средние	М-Ш; ЗП-РШ	ГС-Т	ЗШ-Р; М-ШР	ЗС-ТР
	Тяжелые	ОШ-Ш; Г-Ш; М-Ш	ГС-Т	М-ШР	—
3. Работа по углублению у гидротехнических сооружений и на захламленных участках	Легкие	ГС-Т	М-Ш; ЗС-ТР *	М-ШР	ЗП-Р **
	Средние	Г-Ш; ГС-Т	М-Ш; ОШ-Ш	М-ШР	ЗП-Р **
	Тяжелые	Г-Ш; ГС-Т; ОШ-Ш	М-Ш	М-ШР	—
4. Работа по отрывке глубоководных котлованов,	Легкие	Г-Ш; ГС-Т	М-Ш ***; ЗП-РШ ***	ЗП-Р ***	—
	Средние	Г-Ш; ГС-Т	М-Ш ***; ЗП-РШ ***	ЗП-Р ***; М-ШР ***	—
	Тяжелые	Г-Ш; ГС-Т	М-Ш ***; ОШ-Ш ***	М-ШР ***	—

Виды и условия работ	Грунты	Типы дноуглубительных снарядов			
		наиболее рациональные	допустимые к использованию	наиболее рациональные	допустимые к использованию
		При отвозке грунта на подводную свалку		При подаче грунта по плавучему грунтопроводу	
5. Разработка узких траншей для прокладки кабеля	Легкие	Г-Ш; ГС-Т; ЗС-РШ	ОШ-Ш	ЗТ-Р	—
	Средние	Г-Ш; ГС-Т; ОШ-Ш	ЗТ-РШ ****	ЗТ-Р ****	—
	Тяжелые	ОШ-Ш; Г-Ш; ГС-Т	—	—	—

* При наличии бортового всасывающего устройства.
** У гидротехнических сооружений применять не следует.
*** При наличии грунтозаборных устройств, позволяющих извлекать грунт с заданной глубины.
**** При наличии разрыхляющего оборудования.

Примечания: 1. В прил. 2 принято следующее укрупненное распределение разновидностей грунтов по трудности разработки на три группы:
легкие — илы, пески, супеси, рыхлые и легкоразрыхляемые, связные грунты текучие и мягкопластичные, торф;
средние — пески и супеси плотные с включением гравия, гравий чистый, связные грунты тугопластичные, липкие;
тяжелые — грунты твердые и оцементированные, очень липкие, слабые выветрившиеся скальные грунты, твердые скальные грунты, предварительно раздробленные специальными скалодробильными средствами или взрывами.

2. Условные обозначения дноуглубительных снарядов:

М-Ш — многочерпаковый шаландовый;
М-ШР — многочерпаковый шаланде-рефулерный;
ОШ-Ш — одночерпаковый штангово-шаландовый;
Г-Ш — грейферный шаландовый;
ГС-Т — грейферный самоотвозный трюмный;
ЗТ-Т — землесос самоотвозный трюмный;
ЗС-ТР — землесос самоотвозный трюмно-рефулерный;
ЗП-Р — землесос папильонажный рефулерный;
ЗП-РШ — землесос папильонажный рефулерно-шаландовый;
ЗТ-РШ — землесос траншейный рефулерно-шаландовый;
ЗТ-Р — землесос траншейный рефулерный.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Число проходов (ударов) уплотняющих машин

Уплотняющие машины	Толщина слоя грунта в плотном теле, см		Число проходов или ударов в грунте	
	связного	несвязного	связном	несвязном
Кулачковый каток весом 3—5 т	15—20 10—15	—	6—8 8—12	—
Каток на пневматических шинах весом, т:				
10	15—20 10—15	20—25 15—20	6—8 6—12	4—6 6—8
25	30—35 20—25	35—40 25—30	6—8 8—10	4—6 6—8
50	35—40 25—30	45—50 35—45	6—8 8—10	4—6 6—8
Трамбовочная плита весом 2 т при высоте падения 2 м	80—90 70—80	100—110 80—90	4—5 6—8	2—4 4—6
Дизель-трамбовочная машина	60—70	80—100	75—85	—
Навесной тракторный трамбовщик	60—70	80—100	—	—

Примечание. Над чертой даны значения, необходимые для уплотнения грунта до плотности не менее 0,95; под чертой — до плотности не менее 0,98 от максимальной.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Общие положения 3
2. Подготовительные работы 7
Отвод поверхностных и грунтовых вод 11
Землевозные дороги 14
Разбивка земляных сооружений 19
3. Производство земляных работ 21
Вертикальная планировка 21
Траншеи и котлованы 24
Насыпи и выемки 35
4. Карьеры 41
5. Гидромеханизированные работы 46
Разработка грунта гидромониторами 47
Разработка грунта плавучими землесосными снарядами . . 48
Гидравлическое транспортирование грунта . . 51
Намыв земляных сооружений, штабелей и отвалов . . . 52
6. Дноуглубительные работы 57
Подготовительные работы 58
Основные работы 59
7. Буровзрывные работы 62
Взрывчатые вещества и средства взрывания 63
Буровое и горнопроходческое оборудование 64
Рыхление грунтов 64
8. Земляные работы в зимних условиях 67
9. Земляные работы в районах распространения вечномерзлых грунтов 77
10. Уплотнение грунтов 81
11. Отделка земляных сооружений 83
12. Укрепление поверхности земляных сооружений 84
13. Контроль качества и приемка работ 86
Земляные работы, выполняемые сухим способом 86
Гидромеханизированные и дноуглубительные работы . . 94
Буровзрывные работы 97
Приложение 1. Характеристика основных способов намыва земляных сооружений 99
Приложение 2. Выбор комплектов дноуглубительных снарядов для производства дноуглубительных работ 101
Приложение 3. Число проходов уплотняющих машин . . . 103

БСТ 7-84 с.13.

Постановлением Госстроя СССР от 18 апреля 1984 г. № 50 утверждено и с 1 июля 1984 г. введено в действие изменение главы СНиП III-8-76 «Земляные сооружения», утвержденной постановлением Госстроя СССР от 7 июня 1976 г. № 83. Текст изменения публикуется ниже:

1. Пункт 2.12.

перед первым абзацем дополнить абзацем следующего содержания:

«2.12. Временный водоотвод со строительной площадки должен быть выполнен в составе подготовительных работ согласно требованиям главы СНиП III-1-76»;

дополнить четвертым абзацем следующего содержания:

«При производстве земляных работ в просадочных грунтах должны соблюдаться требования по водоотводу со строительной площадки, изложенные в пп. 2.12—2.24 настоящих СНиП. Для отдельной выемки (или группы одновременно разрабатываемых выемок) следует выполнять водоотвод с участка, размеры которого должны превышать размеры

gost.e-ecolog.ru