

Часть 1 СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Земляные работы

Разработка выемок (траншей) под конструкции

Состав операций и средства контроля

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
-------------	-------------------------	-------------------------	--------------

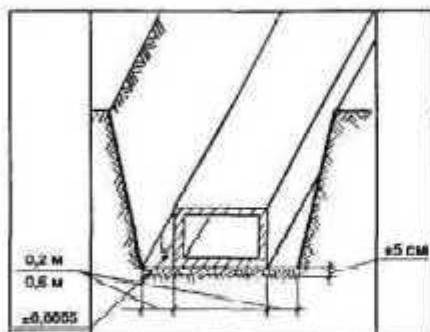
Подготовительные работы	Проверить: - выполнение вертикальной планировки поверхности строительной площадки (при необходимости); - выпуск разбивочных осей и надежность их закрепления; - выполнение работ по отводу поверхностных и подземных вод с помощью временных или постоянных устройств (при необходимости).	Визуальный Измерительный Визуальный	Общий журнал работ
--------------------------------	--	---	---------------------------

Механизированная разработка грунта, засыпка дна котлована (траншеи)	Контролировать: - отклонения отметок дна выемок от проектных; - вид и характеристики вскрытого грунта естественных оснований под фундамента и земляные сооружения; - отклонения отметок дна выемок при окончательной разработке (доработке) от проектных; - отклонения от проектного уклона дна траншей и других выемок с уклонами; - размеры выемок по дну; - крутизну откосов.	Измерительный, точки измерений устанавливаются случайным образом; на принимаемый участок 10-20 измерений Технический осмотр всей поверхности основания Измерительный, по углам и центру котлована, на пересечениях осей зданий, в местах изменения отметок; не менее 10 измерений на принимаемый участок Измерительный, в местах поворотов, примыканий, расположения колодцев, но не реже чем через 50 м Измерительный То же	Общий журнал работ
--	--	--	---------------------------

Прjemка выполненных работ	Проверить: - соответствие геометрических размеров котлована (траншеи) проектным; - величипу отметки и уклонов для котлована (траншеи); - крутизну откосов котлована (траншеи); - качество фунтов основания (при необходимости).	Измерительный То же - » - Технический осмотр всей поверхности основания.	Акт освидетельствования скрытых работ
Контрольно-измерительный инструмент: нивелир, теодолит, рулетка, шаблон крутизны откосов.			
Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист - в процессе работ. Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), геодезист, представители заказчика.			

Технические требования

[СНиП 3.02.01-87](#) пп. 1.11, 3.1-3.6, 3.29



Размеры выемок по дну в натуре должны быть не менее установленных проектом.

Минимальная ширина выемок должна быть не менее ширины конструкции +0,2 м с каждой стороны, при необходимости передвижения людей в паузах - не менее 0,6 м.

Отклонения от проектного продольного уклона дна траншей, выемок с уклонами не должны превышать $\pm 0,0005$.

Выемки следует разрабатывать, как правило, до проектной отметки с сохранением природного сложения грунтов основания.

Отклонения отметок дна выемок в местах устройства фундаментов и укладки конструкций:

- при окончательной разработке не должны превышать ± 5 см;
- при черновой разработке не должны превышать данные, приведенные в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Отклонения отметок дна выемок от проектных (кроме выемок в валунных, скальных и вечномёрзлых грунтах) при черновой разработке

Вид механизма для разработки грунта	Предельные отклонения, см	Число измерений
1) одноковшовыми экскаваторами, оснащёнными ковшами с зубьями:		
а) с механическим приводом по видам оборудования:		
драглайн;	± 25	20
прямого копания;	± 10	15
обратная лопата;	± 15	10

б) с гидравлическим приводом;	+ 10	10
2) однокоровыми экскаваторами, оснащенными планировочными ковшами, ленточным оборудованием и др. специальным оборудованием для планировочных работ, экскаваторами-планировщиками;	+5	5
3) бульдозерами;	+ 10	15
4) траншейными экскаваторами;	+ 10	10
5) скреперами.	+ 10	10

Таблица 2

Отклонения отметок дна выемок от проектных в скальных и вечномерзлых грунтах при черновой разработке

Технические требования	Предельные отклонения, см	Число измерений
Отклонения отметок дна выемок от проектных, кроме планировочных выемок:		
а) недоборы;	Не допускаются	20
б) переборы при рылении:		
- взрывным способом методом скважинных зарядов;		
прочных грунтов;	20	20

прочих скальных и вечномерзлых грунтов; - взрывным способом методом шнуровых зарядов;	40	20
прочных грунтов;	10	20
прочих скальных и вечномерзлых грунтов; - механическим способом;	20	20
прочных грунтов;	5	20
прочих скальных и вечномерзлых грунтов;	10	20
Отклонения отметок дна планировочных выемок от проектных:		
- недоборы;	10	20
- переборы.	20	20

На устройство оснований под конструкции следует составлять акт освидетельствования скрытых работ.

Не допускается:

- размыв, размягчение, разрыхление или промерзание верхнего слоя грунта основания толщиной более 3 см.

Указания по производству работ

[СНиП 3.02.01-87](#) пп. 3.6-3.8, 3.11

Выемки в грунтах, кроме валунных, скальных, следует разрабатывать, как правило, до проектной отметки с сохранением природного слоя сложения грунтов основания, разрешается разработка выемок в два этапа: черновая - с отклонениями,

приведенными в таблицах 1, 2, и окончательная (непосредственно перед возведением конструкции).

Доработку недоборов до проектной отметки следует производить с сохранением природного сложения грунтов оснований.

Восполнение переборов в местах устройства фундаментов и укладки конструкций должно быть выполнено местным грунтом с уплотнением до плотности грунта естественного сложения основания или малосжимаемым грунтом (модуль деформации не менее 20 МПа). В просадочных грунтах II типа не допускается применение дренирующего грунта.

Наибольшую крутизну откосов траншей, котлованов и других временных выемок, устраиваемых без крепления в грунтах, находящихся выше уровня грунтовых вод, следует принимать по таблице 3 ([СНиП III-4-80*](#)).

Таблица 3

Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение высоты к заложению) при глубине выемки, м не более		
	1,5	3	5
Насыпные и уплотненные	1:0,67	1:1	1:1,25
Песчаные и гравийные	1:0,5	1:1	1:1
Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Суглинок	1:0	1:0,5	1:0,75
Глина	1:0	1:0,25	1:0,5
Лессы и лессовидные	1:0	1:0,5	1:0,5

Максимальную глубину выемок с вертикальными незакрепленными стенками следует принимать по таблице 4 ([СНиП III-4-80*](#)).

Таблица 4

Виды грунтов	Глубина выемок, м
Пасыпные, песчаные и крупноблочные	1
Супесь	1,25
Суглинок и глина	1,5

Разработка котлованов экскаваторами

Состав операций и средства контроля

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: - выполнение вертикальной планировки поверхности строительной площадки (при необходимости); - разбивку осей сооружения и границ котлована.	Визуальный Измерительный	Общий журнал работ

Механизированная разработка фунда	Контролировать: - отклонения отметок дна котлована от проектных; - вид и характеристики вскрытого грунта естественных оснований; - размеры котлована в плане; - крутизну откосов.	Измерительный, точки измерений устанавливаются случайным образом: на принимаемый участок 10-20 измерений Технический осмотр всей поверхности основания Измерительный То же	Общий журнал работ
Приемка выполненных работ	Проверить: - геометрические размеры котлована; - отметки и уклоны дна котлована; - крутизну откосов котлована; - качество фунтов основания (при необходимости).	Измерительный То же - » - Технический осмотр всей поверхности основания	Акт освидетельствования скрытых работ
Контрольно-измерительный инструмент: нивелир, рулетка, теодолит, шаблон.			
Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист - в процессе работ.			

Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

Технические требования

СНиП 3.02.01-87 пп. 1.11, 3.1, 3.2, 3.6, табл. 4.

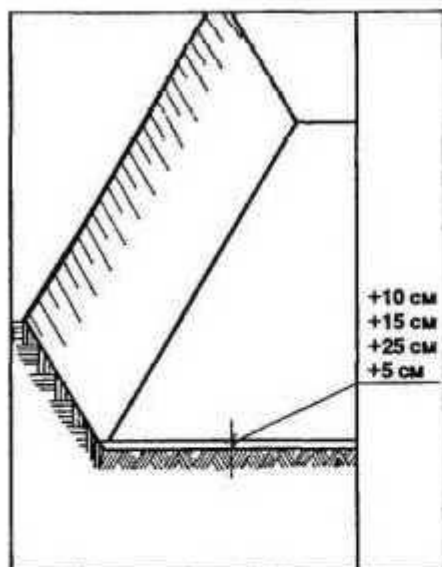
Размеры котлованов по дну в натуре должны быть не менее установленных проском.

Минимальная ширина котлованов должна быть не менее ширины конструкции +0,2 м с каждой стороны, при необходимости передвижения людей в пазухе - не менее 0,6 м.

Котлованы следует разрабатывать, как правило, до проектной отметки с сохранением природного сложения грунтов основания.

Отклонения отметок дна котлованов в местах устройства фундаментов и укладки конструкций:

- при окончательной разработке не должны превышать ± 5 см;
- при черновой разработке не должны превышать данные, приведенные в таблице.



Вид механизма для разработки грунта	Предельные отклонения, см	Число измерений
-------------------------------------	---------------------------	-----------------

1) одноковшовыми экскаваторами, оснащенными ковшами с зубьями:		
а) с механическим приводом по видам оборудования:		
- драглайн;	+ 25	20
- прямая лопата;	+ 10	15
- обратная лопата;	+ 15	10
б) с гидравлическим приводом;	+ 10	10
2) Одноковшовыми экскаваторами, оснащенными планировочными ковшом, зачистным оборудованием и др. специальным оборудованием для планировочных работ, экскаваторами-планировщиками,	+ 5	5

На устройство оснований под конструкции следует составлять акт освидетельствования скрытых работ.

Не допускаются:

- размыв, размягчение, разрыхление или промерзание верхнего слоя грунта основания толщиной более 3 см.

Разработка траншей под трубопроводы в нескальных грунтах

Состав операций и средства контроля

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
-------------	-------------------------	-------------------------	--------------

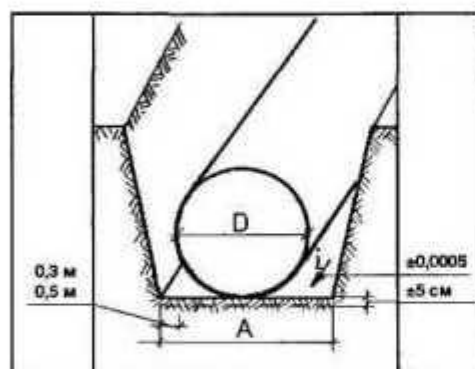
Подготовительные работы	Проверить:	Визуальный	Общий журнал работ
	- выполнение вертикальной планировки поверхности строительной площадки (при необходимости);		
	- выносу разбивочных осей и надежность их закрепления;	Измерительный	
	- выполнение работ по отводу поверхностных и подземных вод с помощью временных или постоянных устройств (при необходимости).	Визуальный	

Механизированная разработка грунта, записка дна траншей	Контролировать: - отклонение отметок дна траншей при механизированной разработке от проектных; - отклонения отметок дна выемок при окончательной разработке (доработке) от проектных; - отклонения от проектного уклона дна траншей; - ширину траншей; - крутизну откосов.	Измерительный, точки измерений устанавливаются случайным образом; на принимаемый участок - 10-20 Измерительный, в местах поворотов, примыканий, но не реже чем через 50 м и не менее 10 измерений на принимаемый участок Измерительный, в местах поворотов, примыканий, расположения колодцев, но не реже чем через 50 м; Измерительный Измерительный	Общий журнал работ
--	---	--	---------------------------

Приемка выполненных работ	Проверить: - соответствие геометрических размеров траншей требованиям проекта; - величины отсток и уклонов для траншей; - крутизну откосов траншей; - качество грунтов основания (при необходимости).	Измерительный То же - » - Визуальный всей поверхности основания.	Акт освидетельствования скрытых работ
Контрольно-измерительный инструмент: нивелир, рулетка, шаблон крутизны откосов.			
Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист - в процессе работ. Присмочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб, геодезист, представители технадзора заказчика.			

Технические требования

СНиП 3.02.01-87 пп. 1.11, 3.29



Допускаемые отклонения:

- отметок дна траншей при окончательной разработке - ± 5 см;
- продольного уклона дна траншей под безнапорные трубопроводы от проектного - $\pm 0,0005$.

На устройство оснований под трубопроводы следует составлять акт освидетельствования скрытых работ.

Указания по производству работ

СНиП 3.02.01-87 пп. 3.1, 3.3, 3.6-3.9, 3.11, 3.15, 3.17

Минимальная ширина траншей (Δ) должна приниматься наибольшей из величин, удовлетворяющих следующим требованиям:

- с откосами 1:0,5 и круче - по таблице 1;
- с откосами положе 1:0,5 - не менее:
 - $D + 0,3$ м при укладке плетями;
 - $D + 0,5$ м при укладке отдельными трубами;
- разрабатываемых одноковшовыми экскаваторами:
 - в песках и супесях - $\delta + 0,15$ м;
 - в глинистых грунтах - $\delta + 0,1$ м;
 - в разрыхленных и мерзлых грунтах - $\delta + 0,4$ м, где δ - ширина режущей кромки ковша;
- разрабатываемых траншейными экскаваторами - не менее номинальной ширины копания.

Наибольшую крутизну откосов траншей, устраиваемых без крепления в грунтах, находящихся выше уровня грунтовых вод, следует принимать по таблице 2 (СПиП III-4-80*).

Максимальная глубина траншей с вертикальными незакрепленными стенками должна приниматься по таблице 3 (СНиП III-4-80*).

Таблица 1

Минимальная ширина траншей с откосами 1:0,5 и круче

Способ укладки трубопроводов	Ширина траншей, м, без учета креплений при стыковом соединении		
	сварном	раструбном	муфтовым, фланцевым, фальцевым для всех труб и раструбном для керамических труб
1. Плетями или отдельными секциями при наружном диаметре труб, D, м: до 0,7 включительно свыше 0,7	$D + 0,3$, но не менее 0,7 1,5D	- -	- -
2. То же на участках, разрабатываемых траншейными экскаваторами, под трубопроводы диаметром до 219 мм, укладываемые без спуска людей в траншеи	$D + 0,2$		
3. Отдельными трубами D, м: до 0,5 от 0,5 до 1,6 от 1,6 до 3,5	$D + 0,5$ $D + 0,8$ $D + 1,4$	$D + 0,6$ $D + 1$ $D + 1,4$	$D - 0,8$ $D - 1,2$ $D - 1,4$

Таблица 2

Наибольшая крутизна откосов траншей

Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение высоты к заложению) при глубине выемки, м, не более		
	1,5	3	5
1. Насыпные и уплотненные	1:0,67	1:1	1:1,25
2. Песчаные и гравийные	1:0,5	1:1	1:1
3. Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
4. Суглинок	1:0	1:0,5	1:0,75
5. Глина	1:0	1:0,25	1:0,5
6. Лессы и лессовидные	1:0	1:0,5	1:0,5

Таблица 3

Максимальная глубина траншей с вертикальными незакрепленными стенками

Виды грунтов	Глубина траншей, м
1. Пыльные, песчаные и крупноблочные	1
2. Супесь	1,25
3. Суглинок и глина	1,5

Разработку грунта следует производить, как правило, до проектной отметки с сохранением природного сложения грунтов основания.

Восполнение переборов в местах укладки трубопроводов должно быть выполнено местным грунтом с уплотнением до плотности грунта естественного сложения основания или малосжимаемым грунтом (модуль деформации не менее 20 МПа).

Проектом производства работ должна быть установлена необходимость временного крепления вертикальных стенок траншей в зависимости от глубины, вида и состояния грунта, гидрогеологических условий, величины и характера временных нагрузок на бровку.

Обратная засыпка

Состав операций и средства контроля

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: - освидетельствование ранее выполненных земляных работ; - чистоту основания и промерзания грунта (в зимнее время); - наличие в проекте данных о типах и характеристиках грунтов для обратных засыпок, указаний по опытному уплотнению.	Визуальный То же - » -	Общий журнал работ, акт освидетельствования скрытых работ

Засыпка пазух котлована и траншей	Контролировать: - гранулометрический состав фута, предназначенного для устройства обратных засыпок (при необходимости); - содержание в футе древесины, волокнистых материалов, гниющего или легкосжимаемого строительного мусора; - содержание мерзлых комьев в обратных засыпках; - размер твердых включений, в т. ч. мерзлых комьев; - наличие снега и льда в обратных засыпках и их основаниях; - температуру грунта, отсыпаемого и уплотняемого при отрицательной температуре воздуха; - среднюю по проверяемому участку плотность сухого фута обратных засыпок.	Измерительный и регистрационный по указаниям проекта Визуальный, ежесменный Визуальный То же - » - Измерительный, периодический То же	Общий журнал работ
Приемка выполненных работ	Проверить: - соответствие физико-механических характеристик	Лабораторный контроль	Акт приемки выполненных работ

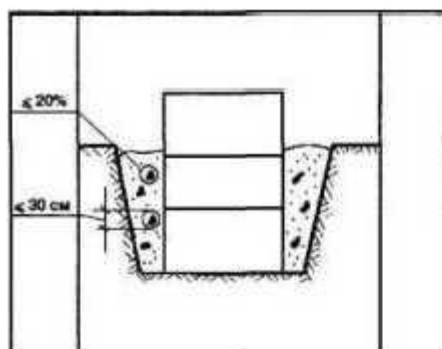
	отсыпаемого и уплотненного грунта требованиям проекта.		
Контрольно-измерительный инструмент: нивелир; плотномер ГРП-2, ПШ Р-1; влагомер ПЕНВ-1, ВШ Р-1.			
Входной и операционный контроль осуществляют: мастер (прораб). Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.			

Технические требования

СНиП 3.02.01-87 пп. 4.15, 4.26

Содержание мерзлых комьев для наружных пазух зданий и верхних зон траншей с уложенными коммуникациями не должно быть более 20% от общего объема.

Размер твердых включений, в т. ч. мерзлых комьев, не должен превышать 2/3 толщины уплотненного слоя, но не более 30 см.



Гранулометрический состав грунта должен соответствовать проекту (отклонения допускаются не более чем в 20% определений).

Средняя по проверяемому участку плотность сухого грунта обратных засыпок должна быть не ниже проектной (отклонения допускаются в значениях плотности ниже проектных на 0,06 г/см³ в отдельных определениях, но не более чем в 20% определений).

Не допускается:

- содержание в грунте древесины, гниющего или легкосжимаемого строительного мусора;
- наличие снега и льда в обратных засышках и их основаниях;
- содержание мерзлых комьев для пазух внутри здания.

Указания по производству работ

СНиП 3.02.01-87 пп. 4.9-4.11, 4.15

Засыпку траншей с уложенными трубопроводами следует производить в две стадии:

- на первой стадии выполняется засыпка нижней зоны немерзлым грунтом, не содержащим твердых включений размером свыше $1/10$ диаметра асбестоцементных, пластмассовых, керамических, железобетонных труб, на высоту 0,5 м над верхом трубы, а для прочих труб - грунтом без включений размером свыше $1/4$ их диаметра на высоту 0,2 м над верхом трубы с подбивкой пазух и послойным его уплотнением до проектной плотности с обеих сторон трубы;
- на второй стадии выполняется засыпка верхней зоны траншеи грунтом, не содержащим твердых включений размером свыше диаметра трубы.

Засыпку траншей с непроходными каналами следует производить в две стадии:

- нижняя зона на высоту 0,2 м над верхом канала засыпается немерзлым грунтом, не содержащим твердых включений размером свыше $1/4$ высоты канала, но не более 20 см, с послойным его уплотнением до проектной плотности с обеих сторон канала;
- верхняя зона заполняется грунтом, не содержащим твердых включений размером свыше $1/2$ высоты канала.

Обратная засыпка траншей, на которые передается только собственный вес грунта, может выполняться без уплотнения фунда, но с отсыпкой по трассе траншеи валика, размеры которого должны определяться с учетом последующей естественной осадки грунта.

Обратную засыпку узких пазух при невозможности уплотнения фунда имеющимися средствами следует выполнять малосжимаемыми грунтами (песком, щебнем) с проливкой водой.

Вертикальная планировка

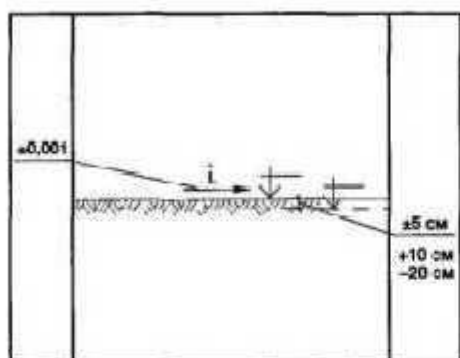
Состав операций и средства контроля

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: - наличие геодезических разбивочных знаков, геодезической разбивочной схемы; - выполнение срезки плодородного слоя почвы; - выполнение работ по отводу поверхностных и фунтовых вод с территории планируемой поверхности (при необходимости).	Визуальный Технический осмотр То же	Общий журнал работ
Устройство планировки	Контролировать: - величину уклонов; - величину отметок поверхности.	Измерительный То же	Общий журнал работ

Приемка выполненных работ	Проверить: - соответствие фактических отметок спланированной поверхности проектным; - соответствие фактических уклонов спланированной поверхности проектным; - степень уплотнения грунта (при необходимости); - отсутствие переувлажненных участков и местных просадок фундамента.	Измерительный, по сетке 50'50 м Визуальный (наблюдение за стоком атмосферных осадков) или измерительный, по сетке 50'50 м Лабораторный Визуальный	Акт приемки выполненных работ, исполнительная геодезическая схема
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка металлическая, правило, нивелир.			
Входной и операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист - в процессе работ.			
Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб, геодезист, представители технадзора заказчика.			

Технические требования

СНиП 3.02.01-87 п. 3.29



Допускаемые отклонения:

- отметки спланированной поверхности от проектных, кроме орошаемых земель, не должны превышать:

- в нескальных грунтах - +5 см;
- в скальных грунтах - от +10 до -20 см.

- уклон спланированной поверхности от проектного, кроме орошаемых земель, - $\pm 0,001$.

Не допускается:

- образование замкнутых понижений на спланированной поверхности.

Устройство насыпей

Состав операций и средства контроля

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
-------------	-------------------------	-------------------------	--------------

Подготовительные работы	Проверить: - наличие акта освидетельствования на выполненные ранее земляные работы, в том числе на работы по подготовке оснований под насыпи; - наличие в проекте данных о типах и физико-механических характеристиках грунтов, предназначенных для возведения насыпей, и требований по степени уплотнения грунтов; - наличие акта геодезической разбивки.	Общий журнал работ Визуальный То же - » -
-------------------------	---	---

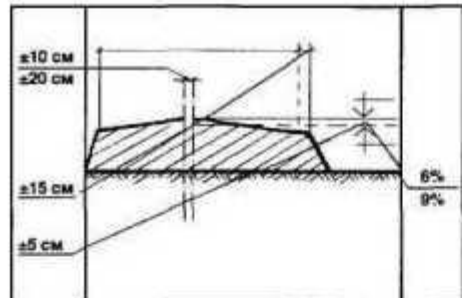
Устройство насыпей	Контролировать: - гранулометрический состав фута, предназначенного для устройства на сыпей; - содержание в грунте древесины, волокнистых материалов, гипнощого или легкосжимаемого строительного мусора; - содержание в насыпи мерзлых комьев; - размер твердых включений в насыпях, в т. ч. мерзлых комьев; - наличие в насыпях и их основаниях снега и льда; - среднюю по проверяемому участку плотность сухого грунта; - влажность грунта в теле насыпи; - отклонение геометрических размеров насыпей.	Измерительный и регистрационный по указанию проекта Визуальный, ежемесячно Визуальный То же - » - Измерительный, ежемесячно, но не реже чем одно определение на 300 м насыпи Измерительный, по указанию проекта Измерительный, в местах размещения знаков разбивки, но не реже чем через 100 м
---------------------------	---	--

Общий журнал работ, акт освидетельствования скрытых работ

Приемка выполненных работ	Проверить: - соответствие геометрических размеров насыпей требованиям проекта; - соответствие физико- механических характеристик грунта требованиям проекта.	Акт приемки выполненных работ Измерительный; Лабораторный
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка металлическая, нивелир.		
Входной и операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист - в процессе работ. Присмочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), геодезист, представители технического заказчика.		

Технические требования

СПиП 3.02.01-87 пп. 4.2, 4.4, 4.20, 4.26



Допускаемые отклонения:

- положения оси насыпей;
- железных дорог - $\pm 10 \text{ cm}$;
- автомобильных дорог - $\pm 20 \text{ cm}$;
- ширины насыпей по верху и по низу - $\pm 15 \text{ cm}$;
- отметок поверхностей насыпей - $\pm 5 \text{ cm}$.

Высота насыпей, возводимых без уплотнения, принимается с запасом по высоте на осадку при отсырке;

- из скальных грунтов - 6%;
- из нескальных грунтов - 9%.

Гранулометрический состав грунта должен соответствовать проекту (отклонения допускаются не более чем в 20% определений).

Содержание мерзлых комьев от общего объема отсыпаемого грунта не должно превышать:

- для насыпей, уплотняемых укаткой, - 20%;
- для насыпей, уплотняемых трамбованием, - 30%;
- для насыпей, возводимых без уплотнения, - 50%.

Размер твердых включений, в т. ч. мерзлых комьев, в насыпях не должен превышать 2/3 толщины уплотненного слоя, но не более 30 см.

Средняя по принимаемому участку плотность сухого грунта должна быть не ниже проектной (допускается снижение плотности не более чем в 10% определений при летней отсырке и в 20% - при зимней).

Влажность грунта в теле насыпи должна быть в пределах, установленных проектом (отклонения допускаются не более чем в 10% определений).

Не допускается:

- содержание в грунте древесины, волокнистых материалов, гниющего или легкосжимаемого строительного мусора;
- наличие льда и снега;
- увеличение крутизны откосов насыпей;
- использование в одном слое грунтов разных типов.