Проектно-конструкторский и технологический
институт промышленного строительства
ОАО ПКТИпромстрой

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

НА УПЛОТНЕНИЕ ГРУНТА I-II ГРУППЫ САМОХОДНЫМИ КАТКАМИ

69-04 ТК

2004

gost.e-ecolog.ru

Открытое акционерное общество

Проектно-конструкторский и технологический институт промышленного строительства ОАО ПКТИпромстрой

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор, к.т.н.
С.Ю. Едличка
«29» 03 2004 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

НА УПЛОТНЕНИЕ ГРУНТА I-II ГРУППЫ САМОХОДНЫМИ КАТКАМИ

69-04 ТК

Главный инженер
А.В. Колобов
Начальник отдела
Б.И. Бычковский

2004

Взам.инв. №
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Карта содержит организационно-технологические и технические решения на уплотнение грунта I-II группы самоходными катками на строительной площадке при производстве обратных засыпок и сооружении объектов большой протяженности (например, строительстве автодорог, возведении дамб, насыпей и т.п.)

В технологической карте приведены: область применения, организация и технологическая последовательность выполнения работ, требования к качеству и приемке работ, калькуляция затрат труда, график производства работ, потребность в материально-технических ресурсах, решения по безопасности и охране труда и технико-экономические показатели.

Технологическая карта служит технологическим документом при работах по уплотнению грунта и предназначена для инженерно-технических работников строительных и проектных организаций, производителей работ, мастеров и бригадиров, связанных с работами по уплотнению грунта самоходными катками, а также технических служб заказчика.

В разработке технологической карты участвовали сотрудники ОАО ПКТИпромстрой:

– Артемов А.С. – разработка технологической карты, компьютерная обработка и графика;

– Черных В.В. – общее технологическое сопровождение;

– Холопов В.Н. – проверка технологической карты;

– Бычковский Б.И. – разработка технологической карты, техническое руководство, корректура и нормоконтроль;

– Колобов А.В. – общее техническое руководство разработкой технологических карт;

– к.т.н. Едличка С.Ю. – общее руководство разработкой технологической документации.

Контактный телефон (095) 214-14-72.

Факс (095) 214-95-53.

E-mail.gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

© ОАО ПКТИпромстрой

Настоящая «Технологическая карта на уплотнение грунта I-II группы самоходными катками» не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена без разрешения ОАО ПКТИпромстрой.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения 3

2 Организация и технология выполнения работ 3

3 Требования к качеству и приемке работ 11

4 Требования безопасности и охраны труда, экологической и пожарной безопасности 15

5 Потребность в материально-технических ресурсах 18

6 Технико-экономические показатели 19

7 Перечень использованной нормативно-технической литературы 21

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм	К.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Гл. техн.		Черных			24.03.04
Н.контр.		Бычковский			24.03.04
Нач.отд		Бычковский			24.03.04
Проверил		Холопов			24.03.04
Разраб.		Артемов			24.03.04

69-04 ТК

Земляные сооружения, основания и фундаменты

Технологическая карта

Стадия	Лист	Листов
р	2	21

Уплотнение грунта I-II группы самоходными катками

ОАО ПКТИпромстрой г.Москва, отдел №41

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Технологическая карта на уплотнение грунта I-II группы самоходными катками предназначена для использования линейным производственным и инженерно-техническим персоналом строительных организаций при производстве работ по уплотнению грунта на строительных площадках при производстве обратных засыпок и сооружении объектов большой протяженности (например, строительстве автодорог, возведении дамб, насыпей и т.п.)

1.2 Привязка технологической карты к конкретным объектам и местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ, средств механизации и потребности в материально-технических ресурсах, а также в уточнении схемы организации строительного процесса соответственно фактическим габаритам строящегося объекта, калькуляции и календарного плана производства работ.

1.3 При привязке технологической карты к объекту строительства, расположенному в г. Москве, необходимо учитывать требования, изложенные в «Правилах производства земляных и строительных работ, прокладки и переустройства инженерных сетей и коммуникаций в г. Москве» (утверждены постановлением Правительства Москвы № 603 от 08.08.2000 г.).

1.4 Производство работ по проведению подготовительных и земляных работ по объектам на территории города Москвы разрешается выполнять исключительно на основании установленного (оформленного) права на их проведение и в соответствии с согласованной и утвержденной документацией.

1.5 Форма использования карты предусматривает обращение её в сфере информационных технологий с включением в базу данных по технологии и организации строительного производства автоматизированного рабочего места технолога строительного производства (АРМ ТСП), подрядчика и заказчика.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.1 До начала уплотнения грунта необходимо:

– завершить подготовку фронта работ (раскорчевку, планировку, снос и перенос препятствующих работам сооружений и коммуникаций) в соответствии с требованиями технологии производства работ, изложенными в ПОС и ППР. В случае обнаружения неуказанных в проекте подземных сооружений и коммуникаций необходимо

вместе с владельцем решить вопрос их сохранности или выноски за пределы стройплощадки;

– установить инвентарные здания и сооружения согласно стройгенплану строительной площадки;

– ознакомить участников строительства с проектом производства земляных работ, включающим и уплотнение грунтов самоходными катками, и требованиями безопасности и охраны труда под расписку;

– установить по контуру строящегося объекта временные реперы, связанные нивелирными ходами с постоянными реперами;

– произвести разбивку на местности контура котлованов от осей здания или линейного объекта, нанесенных на обноске способом промеров. Обноска устанавливается на высоте 0,4-0,6 м от земли параллельно основным осям, образующим внешний контур объекта, на расстоянии, обеспечивающем неизменность ее положения в процессе строительства;

– на обноску при помощи теодолита с закрепленных на местности осевых знаков перенести оси здания или сооружения;

– закрепить разбитый контур котлована кольями, между которыми натянуть шнур для указания границы вскрытия котлована. Все колья или штыри, закрепляющие контурные углы, должны быть отнивелированы;

– оформить актом разбивку котлована с приложением ведомостей реперов и привязок;

– произвести планировку поверхности земли в пределах габарита стройплощадки и срезку грунта растительного слоя;

– произвести разработку грунта котлована, с погрузкой в автосамосвалы или перемещенным в отвал;

– произвести доработку грунта и зачистку основания котлована;

– выполнить фундаменты здания согласно проекту;

– произвести засыпку и разравнивание грунта слоями толщиной согласно указаниям проекта или ППР.

2.2 В состав работ, рассматриваемых картой, входит послойное уплотнение грунта самоходными катками при выполнении следующих операций:

– приведение агрегата в рабочее положение;

– уплотнение грунта;

– повороты катка и переходы на соседнюю полосу укатки.

Уплотнение грунта в труднодоступных местах или в местах, где невозможно уплотнение грунта самоходными катками из-за их габаритов, настоящей технологической картой не рассматривается.

2.3 До начала производства работ необходимо:

– выполнить фундаменты и сдать по акту в соответствии со СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»;

– доставить на объект и испробовать грунтоуплотняющие механизмы, инвентарь и приспособления, необходимые для выполнения работ по уплотнению грунта;

– ознакомить рабочих и ИТР с технологией и организацией работ при выполнении строительных процессов и обучить безопасным методам труда.

2.4 Типы и физико-механические характеристики грунтов, предназначенных для возведения насыпей и устройства обратных засыпок, и специальные требования к ним, требуемая степень уплотнения (плотность сухого грунта или коэффициент уплотнения), границы частей насыпи, возводимых из грунтов с разными физико-механическими характеристиками, указываются в проекте.

По согласованию с заказчиком и проектной организацией грунты насыпей и обратных засыпок при необходимости могут быть заменены.

Для уплотнения грунта настоящей технологической картой предусматривается использование самоходных катков, технические характеристики которых приведены в таблице 1, путем последовательных замкнутых проходок катка по всей площади уплотняемого участка с перекрытием каждой проходкой предыдущей на 0,15-0,25 м. Закончив укатку всей площади, процесс повторяют столько раз, сколько требуется для достижения проектной плотности грунта.

Таблица 1 - Технические характеристики самоходных катков комбинированного действия с шарнирно-сочлененной рамой

ПОКАЗАТЕЛЬ	МОДЕЛЬ							
	«Пума» 181VS	ДУ-58А	ДУ-62А	ДУ-64	У-6710.01	JV-100WA-1	BW-212PO	ДУ-57А
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Мощность двигателя, кВт	82	93,5	93,5	55,2	–	97	103	147
Масса, кг: - конструктивная - с балластом	14500 –	14000 16000	13000 –	8500 9500	12 –	10590 –	10920 –	20500 –

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вибрационный валец:								
- наружный диаметр, мм	1350	1600	1600	1200	1600	1520	1700	1600
- ширина, мм	2100	2200	2200	1700	2200	2130	2100	2400
- возмущающая сила возбудителя, кН	–	150-100	250;110	75-65	150	25-36	214	270
Частота вибраций, Гц	29,2-41,7	25-40	25;38	30-45	25	16-30	31	26,6
Число ведущих пневматических шин	2	4	2	4	–	2	2	2
Обозначение шин	–	320-508	430-610	280-508	–	–	–	–
Давление воздуха в шинах, МПа	0,11	0,3-0,8	–	–	–	–	–	0,35
База катка, мм	–	–	–	–	3000	2985	3000	3200
Наименьший радиус поворота наружных колес, м	6,4	–	–	5,2	–	5,1	4,9	6
Наибольшая скорость перемещения, км/ч	0-0,75	16	16	6	18,6	–	0-8	9,2
Размеры, мм:								
- длина	5625	6100	6000	3940	5850	5335	5650	6525
- ширина	2435	2350	2370	2040	2550	2350	2550	2550
- высота	2830	3400	3500	3450	2445	–	3000	3434

2.5 Организация работ по уплотнению грунта обратных засыпок фундаментов здания с сеткой колонн 6,0х6,0 м представлена на рисунке 1, где поочередно по захваткам, длина которых принята по 24 м, производятся работы по устройству обратной засыпки, разравниванию и уплотнению грунта.

Схема уплотнения грунта при строительстве линейных объектов представлена на рисунке 2.

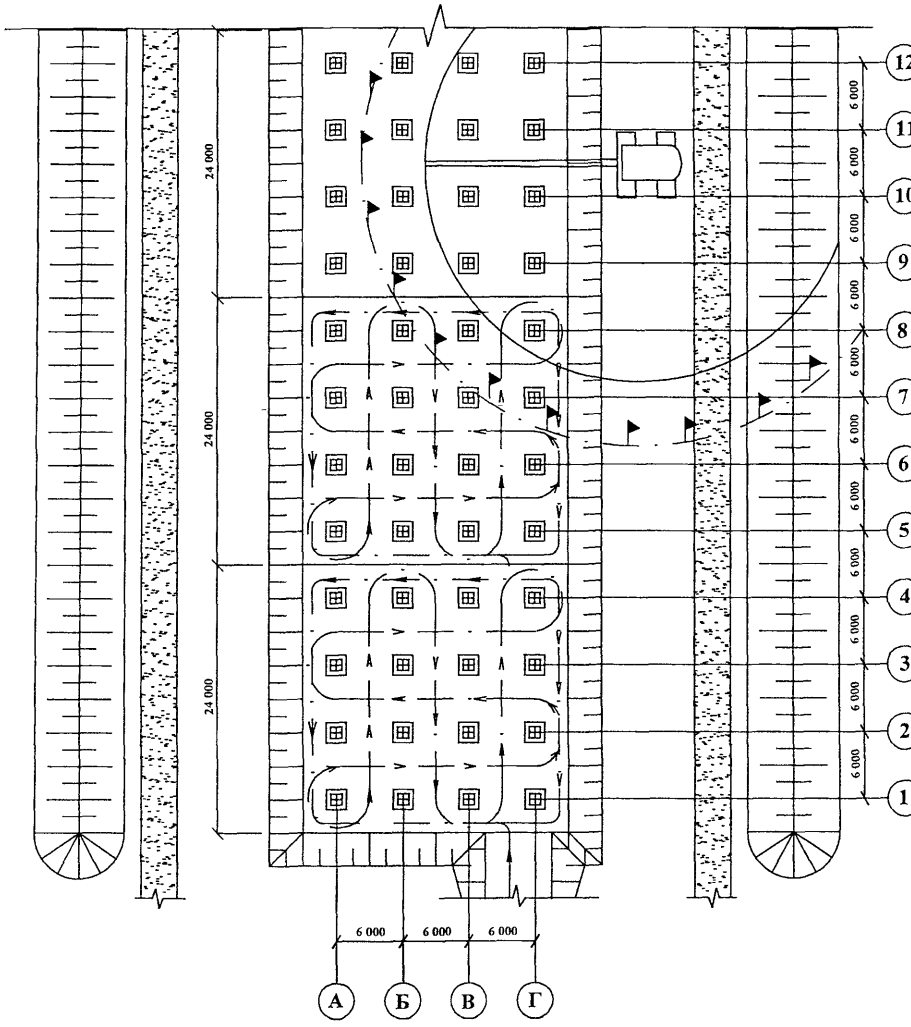

Рисунок 1 - Схема организации работ по уплотнению обратных засыпок

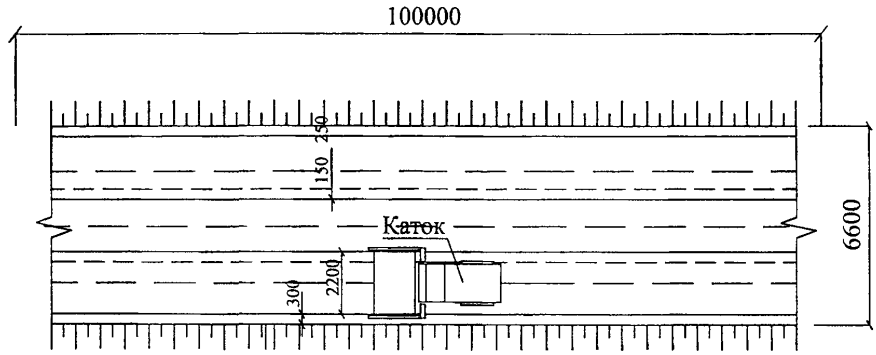

Рисунок-2- Уплотнение грунта при строительстве линейных объектов

2.6 Уплотнение грунта осуществляется по замкнутому кругу либо челночными проходами катка при заданном числе проходов по одному следу. Число проходов катка по одному следу устанавливается строительной лабораторией в соответствии с требуемой проектной плотностью грунта.

2.7 Опытное уплотнение грунтов насыпей и обратных засыпок следует производить при наличии указаний в проекте, а при отсутствии специальных указаний – при объеме поверхностного уплотнения на объекте 10 тыс. $м^3$ и более.

В результате опытного уплотнения должны быть установлены:

а) толщина отсыпаемых слоев, число проходов уплотняющих машин по одному следу, продолжительность воздействия вибрационных и других органов на грунт и другие технологические параметры, обеспечивающие проектную плотность грунта;

б) величины косвенных показателей качества уплотнения, подлежащих операционному контролю.

Если опытное уплотнение предусмотрено проводить в пределах возводимой насыпи, места выполнения работ должны быть указаны в проекте.

Схемы послойного уплотнения грунта представлены на рисунке 3.

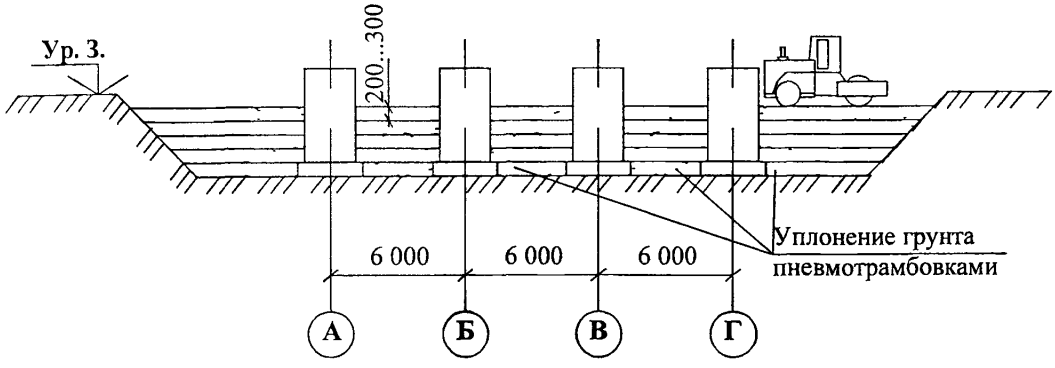

Рисунок 3- Схема послойного уплотнения грунта самоходными катками

2.8 Уплотнять грунт следует при оптимальной влажности, при которой достигается наибольший эффект уплотнения и затрачивается наименьшая работа на его уплотнение. Ориентировочные значения оптимальной влажности, которая устанавливается в зависимости от вида грунта, и предельной плотности для основных категорий грунтов приведены в таблице 2.

Таблица 2- Оптимальные параметры при уплотнении грунтов

Грунт	Пределы колебаний	
	Предел оптимальной влажности, %	наибольшей плотности, т/м^3
Песчаный	8...12	1,75... 1,95
Супесчаный	9.. 15	1,65.. 1,85
Пылеватый	14...23	1,60 1,82
Суглинистый	12...18	1,65.. 1,85
тяжелый	15...22	1,60... 1,80
пылеватый	17...23	1,58... 1,78
Глинистый	18...25	1,55. 1,75
Примечание - Допускаются отклонения от оптимальной влажности для связанных грунтов ±10%, для несвязных— ±20%.		

Оптимальная влажность грунтов в необходимых случаях достигается путем увлажнения сухих и, наоборот, осушения излишне увлажненных грунтов.

2.9 При укладке грунта «насухо», за исключением дорожных насыпей, уплотнение следует производить, как правило, при влажности W, которая должна быть в пределах $AW \leq W \leq BW_0$, где W_0 – оптимальная влажность, определяемая в приборе стандартного уплотнения по ГОСТ 22733-2002. Коэффициенты A и B следует принимать по таблице 3.

Таблица 3 – Значения коэффициентов ***A*** и ***B***

Тип грунта	Величина коэффициентов A и B при коэффициенте уплотнения k_{com}					
	0,98		*0,95*		*0,92*	
	A	*B*	*A*	*B*	*A*	*B*
Пески крупные, средние, мелкие	*Не ограничивается*					
Пески пылеватые	*0,60*	*1,35*	*0,50*	*1,45*	*0,40*	*1,60*
Супеси	*0,80*	*1,20*	*0,75*	*1,35*	*0,56*	*1,40*
Суглинки	*0,85*	*1,15*	*0,80*	*1,20*	*0,70*	*1,30*
Глины	*0,90*	*1,10*	*0,85*	*1,15*	*0,75*	*1,20*

При применении крупнообломочных грунтов с глинистым заполнителям влажности на границе раскатывания и текучести определяется по мелкозернистому (менее 2мм) заполнителю и пересчитывается на грунтовую смесь.

2.10 При уплотнении грунтов необходимо соблюдать следующие условия:

– производительность самоходных катков должна соответствовать производительности землеройных и транспортных средств;

– толщина отсыпаемого слоя не должна превышать величин, указанных в технических характеристиках самоходных катков;

– каждый последующий ход катка во избежание пропусков в уплотнении грунта должен перекрывать предыдущий на 0,15…0,25 м.

2.11 Уплотнение грунта укаткой следует производить при рациональном скоростном режиме работы катков. Скорости движения катка различны, причем первый и два последних прохода совершаются на малых скоростях (2…2,5 км/ч), а все промежуточные ходы – на больших, но не превышающих 8…10 км/ч. При рациональном скоростном режиме работы катка производительность его увеличивается примерно вдвое, а общая стоимость работ снижается до 50 %.

2.12 В случае появления грунтовых вод необходимо предусмотреть сток воды по уклону котлована в зумпфы с последующей откачкой насосами.

2.13 Производство работ по уплотнению грунта должно осуществляться с соблюдением действующих строительных норм и правил, государственных стандартов, правил технической эксплуатации, безопасности и охраны труда и других нормативных документов на проектирование, строительство, приемку в эксплуатацию при авторском надзоре проектной организации, техническом надзоре заказчика, а также государственном контроле надзорных органов согласно:

– СНиП 3.01.01-85* «Организация строительного производства»;

– СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;

– «Правил производства земляных и строительных работ, прокладки и переустройства инженерных сетей и коммуникаций в г. Москве»;

– «Регламенту подготовки, организации и производства строительных (земляных) работ в стесненных условиях городской застройки».

3 ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

3.1. Требуемое качество уплотненного слоя грунта обеспечивается строительной организацией путем осуществления комплекса технических, экономических и организационных мер эффективного контроля на всех стадиях строительного процесса.

3.2 Контроль качества работ должен осуществляться специалистами или специальными службами, входящими в состав строительных организаций, или привлекаемыми со стороны и оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

3.3. Производственный контроль качества работ по уплотнению грунта I-II группы самоходными катками должен включать:

– входной контроль рабочей документации и материалов;

– операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций;

– приемочный контроль выполненных работ.

3.4. При входном контроле рабочей документации должна производиться проверка ее комплектности и достаточности содержащейся в ней технической информации для производства работ.

Применяемые при возведении насыпей, устройств обратных засыпок грунты должны удовлетворять требованиям проекта, соответствующих стандартов и технических условий. Замена предусмотренных проектом грунтов, входящих в состав возводи-

мого сооружения или его основания, допускается только по согласованию с проектной организацией и заказчиком. Завозимый на строительную площадку грунт, предназначенный для вертикальной планировки, засыпки пазух котлованов, отсыпки корыт дорог и др., должен иметь заключение по санитарно-экологическому и радиационному обследованию.

Входной контроль включает:

– проверку гранулометрического состава грунта;

– проверку содержащихся в грунте для засыпки и устройства насыпей древесины, волокнистых материалов, гниющего и легкосжимаемого мусора, а также растворимых солей;

– изучение и анализ, содержащихся в грунте мерзлых комьев, размер твердых включений, наличие снега и льда;

– определение влажности грунтов.

Результаты входного контроля должны быть занесены в «Журнал входного учета и контроля качества получаемых деталей, материалов, конструкций и оборудования»

3.5 Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов и производственных операций и обеспечивает своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению. Осуществляется измерительным методом или техническим осмотром. Результаты операционного контроля фиксируются в Общих журналах работ и журналах производства работ, журналах геодезического контроля и других документах, предусмотренных действующей в данной организации системой управления качеством.

При операционном контроле проверяют: соблюдение технологии выполнения работ по уплотнению грунта, их соответствие СНиП (соответствие типа машин, принятым в проекте производства работ, влажность и толщину отсыпаемого слоя грунта, его однородность в отсыпке, плотность грунта в слоях насыпи, и др.).

3.6 Приемочный контроль - контроль, выполняемый по завершении работ по уплотнению грунта на объекте или его этапов с участием заказчика. Приемочный контроль заключается в выборочной проверке соответствия параметров законченных элементов земляного сооружения нормативным и проектным и оценке качества выполненных работ. Приемка земляных работ должна состоять в проверке:

– отметок бровок насыпи и котлована;

– габаритов насыпи;

– крутизны откосов;

– степень уплотнения грунта;

– качества грунтов основания.

3.7 При работах по уплотнению грунта следует организовать тщательный и систематический контроль за:

– влажностью уплотняемого грунта;

– толщиной отсыпаемого слоя грунта;

– числом прохода грунтоуплотняющих механизированных средств по грунту;

– скоростью перемещения грунтоуплотняющих механизированных средств.

3.8 Качество грунтоуплотнительных работ обеспечивают рабочие, бригадиры, мастера и производители работ. Основная обязанность бригадира, мастера и производителя работ — обеспечение высокого качества работ в соответствии с рабочими чертежами, проектом производства работ, СНиП и технологическими условиями на производство и приемку работ.

Сдача-приемка работ оформляется актами освидетельствования скрытых работ, проверки качества грунтов основания в открытом котловане и освидетельствования и приемки котлована, которые должны содержать перечень технической документации, на основании которой были выполнены работы, данные о проверке правильности выполнения уплотнения и несущей способности основания, топографических, геологических и гидрогеологических условиях, в т.ч. об уровне грунтовых вод, наличии карстовых и оползневых явлений, а также перечень недоделок с указанием сроков их устранения.

3.9 При производстве работ по уплотнению грунтов естественного залегания и устройстве грунтовых подушек состав контролируемых показателей, предельные отклонения, объем и методы контроля должны соответствовать таблице 3.

Таблица 3 – Состав контролируемых операций, отклонения и способы контроля

Технические требования	Предельные отклонения	Контроль (метод и объем)
1	2	3
1. Влажность уплотняемого грунта	Должна быть в пределах, установленных проектом	Измерительный, по указаниям проекта

Продолжение таблицы 3

1	2	3
2. Поверхностное уплотнение: а) средняя по принимаемому участку плотность уплотненного грунта	То же, не ниже проектной. Допускается снижение плотности сухого грунта на 0,05 т/м^3 не более чем в 10 % определений	То же, по указаниям проекта, а при отсутствии указаний один пункт на 300 м^2 уплотненной площади с измерениями в пределах всей уплотненной толщи через 0.25 м по глубине при толщине уплотненного слоя до 1 м и через 0.5 м при большей толщине; числе проб в каждой точке не менее двух
б) величина понижения поверхности грунта (отказа) при уплотнении тяжелыми трамбовками	Не должна превышать установленной при опытном уплотнении	Измерительный, одно определение на 300 м^2 уплотняемой площади
3. Средняя по принимаемому участку плотность сухого грунта при устройстве грунтовых подушек	Должна быть не ниже установленной проектом. Допускается снижение плотности на 0,05 т/м^3 не более чем в 10 % определений	То же, один пункт на каждые 300 м^2 площади подушки, не менее трех измерений в каждом слое
4. Устройство фундаментов в вытрамбованных котлованах: а) положение котлована относительно центра и осей фундамента	Отклонения от проектного не должны превышать: центра ±3 см, разворот осей ±5°	Измерительный, каждый котлован
б) глубина вытрамбованного котлована	Отклонение от проектной не должно превышать ±5 см	Тоже
в) высота сбрасывания трамбовки, общее число ударов, объем и число порций засыпаемого жесткого материала, число ударов для вытрамбовывания каждой порции	Должны соответствовать величинам, определенным в результате опытного вытрамбовывания	--
5. Глубинное уплотнение грунтов грунтовыми сваями, в том числе с помощью взрыва: а) влажность грунта в уплотняемом массиве: при проходке скважин с помощью взрыва	Должна быть не ниже влажности на границе раскатывания	Измерительный, одно определение на 1000 м^2 уплотняемой площади
при проходке скважин другими способами	То же, в пределах, установленных проектом	Тоже
б) влажность грунта, засыпаемого в скважину	Допускаются отклонения от оптимальной влажности не более ±0,04	Измерительный, ежесменно
в) глубина и состояние скважин	Высота завалов не должна превышать двух диаметров скважин	То же, каждая скважина
г) плотность грунта, уплотненного в массиве	Средняя плотность сухого грунта на отметке заложения фундаментов должна быть не ниже проектной. Допускается снижение плотности на 0,05 т/м^3 не более чем в 10 % определений	То же, один пункт на 500 м^2 уплотненной площади
д) расположение грунтовых свай в плане	Отклонения от проектного положения не должны превышать 0,4 м	То же, каждая свая

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

69-04 ТК

Лист 14

Продолжение таблицы 3

1	2	3
6 Уплотнение посадочных грунтов замачиванием, в том числе с применением взрыва, а также водонасыщенных грунтов временной нагрузкой с вертикальными дренами а) осадка поверхностных и глубинных марок б) плотность и влажность грунта в пределах зоны уплотнения	Должна соответствовать проекту Должны быть не ниже проектных значений	То же, по указаниям проекта То же, один пункт на 500 $м^2$ площади с определением не реже чем через 2 м по глубине в пределах всей уплотненной толщи
7 Виброуплотнение песчаных грунтов	Средняя по принимаемому участку плотность сухого грунта должна быть не ниже проектной. Допускается снижение плотности на 0,05 $т/м^3$ не более чем в 10 % определений	То же, зондированием или радиоизотопным способом, одно определение не реже чем на 500 $м^2$ уплотненной площади

3.10 По результатам приемочного контроля принимается документированное решение о пригодности утрамбованного грунта к выполнению последующих работ.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ТРУДА, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Участки производства работ в населенных пунктах или на территории организации во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены. Технические условия по устройству инвентарных ограждений установлены ГОСТ 23407-78.

4.2 Самоходный каток должен быть оборудован звуковыми и световыми сигнальными приборами, за исправностью которых должен следить машинист. Работать при неисправных звуковых и световых сигнальных приборах или без них запрещается. Перед началом движения машины или при торможении и остановках машинист должен подавать предупредительные сигналы.

Запрещается работать в вечернее и ночное время при отсутствии освещения или при недостаточной видимости фронта работ.

4.3 При работе по уплотнению грунта самоходными катками запрещается:

– работать на неисправных катках;

– на ходу смазывать каток, устранять неисправности, регулировать каток, входить в кабину катка и выходить из неё;

– оставлять каток при работающем двигателе;

– находиться в кабине катка или в непосредственной близости к нему посторонним лицам.

– находиться на раме катка или между катками во время их движения;

– стоять перед диском с запорным кольцом при накачивании шин;

– оставлять катки на уклоне без подложенных упоров под вальцы;

– включать вибратор при нахождении виброкатка на твердом грунте или твердом основании (бетонном или каменном).

4.4 При уплотнении грунтов в ночное время машина должна иметь габаритные световые сигналы и фары для освещения пути движения.

4.5 После окончания работы машинист должен поставить машину на место, отведенное для ее стоянки, выключить двигатель, перекрыть подачу топлива, в зимнее время слить воду из системы охлаждения во избежание ее замерзания, очистить машину от грязи и масла, подтянуть болтовые соединения, смазать трущиеся части. Кроме того, машинист должен убрать пусковые приспособления, тем самым, исключив всякую возможность запуска машины посторонними лицами. На время стоянки машина должна быть заторможена, а рычаги управления поставлены в нейтральное положение. При передаче смены необходимо сообщить сменщику о состоянии машины и всех обнаруженных неисправностях.

4.6 При производстве грунтоуплотнительных работ должны быть приняты меры, предотвращающие опрокидывание машин или самопроизвольное перемещение их под действием ветра или при наличии уклона местности. Не разрешается пользоваться открытым огнем для разогрева узлов машины, а также работать на машинах при течи в топливных и масляных системах.

4.7 Участки, уплотнение грунта которых выходит на улицы, проезды, во дворы населенных пунктов, а также в других местах возможного нахождения людей, должны быть ограждены защитными ограждениями согласно ГОСТ 23407-78 с установкой на них предупредительных надписей, а в ночное время – и сигнальное освещение.

4.8 Для подъема на насыпь и спуска с нее рабочих установить стремянки шириной не менее 0,75 м с перилами.

4.9 При уплотнении грунта двумя и более самоходными машинами, идущими одна за другой, расстояние между ними должно быть не менее10 м.

4.10 Перемещение, установка и работа грунтоуплотняющей машины вблизи выемки с неукрепленными откосами разрешается только за пределами, установленными проектом производства работ. При отсутствии соответствующих указаний в проекте производства работ расстояния по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машин должны соответствовать указанным в таблице 5.

Таблица 5 – Минимальное расстояние от основания откоса до ближайших опор машины

Глубина выемки, м	Грунт ненасыпной			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
	Расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры машины, м			
1,0	1,5	1,25	1,00	1,00
2,0	3,0	2,40	2,00	1,50
3,0	4,0	3,60	3,25	1,75
4,0	5,0	4,40	4,00	3,00
5,0	6,0	5,30	4,75	3,50

4.11 Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечить в соответствии с требованиями ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».

4.12 Электробезопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».

4.13 Освещение строительной площадки, участков работ, рабочих мест, проездов и проходов к ним в темное время суток должно отвечать требованиям ГОСТ 12.1.046-85 «ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок». Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приборов на работающих. Уплотнение грунтов в неосвещенных местах не допускается.

4.14 Откосы насыпей, уплотняемых в зимнее время, при наступлении оттепели должны быть осмотрены, а по результатам осмотра должны быть приняты меры к обеспечению устойчивости откосов и креплений.

4.15 Запрещается применение оборудования, машин и механизмов, являющихся источником выделения вредных веществ в атмосферный воздух, почву и водоемы и повышенных уровней шума и вибрации, превышающих допустимые нормы.

4.16 В сложившихся условиях производства работ в г. Москве необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей природной среды согласно

«Правилам производства земляных и строительных работ, прокладки и переустройства инженерных коммуникаций в г. Москве» (постановление Правительства Москвы №603 от 08.08.2000 г.) с соблюдением требований безопасности и охраны труда согласно СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002.

5. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1 Потребность в машинах, инструменте, инвентаре для уплотнения грунта определяется с учетом специфики выполняемых работ, назначения и технических характеристик в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6 — Ведомость потребности в машинах, инструменте, инвентаре

№ п/п	Наименование	Тип, марка, ГОСТ	Техническая характеристика	Назначение	Кол. на звено (бригаду), шт.
1	Самоходный каток	Подбирается по таблице 1		Уплотнение грунта	1
2	Теодолит	ОТ-02 ГОСТ10529-96		Для измерительных работ	Для измерительных работ
3	Нивелир с рейкой	НВ-1 ГОСТ10528-90			1
4	Рулетка измерительная	ГОСТ 7502-98		Для линейных измерений	2
5	Стальная лента	Тип ИР-749	Длина 25 м		1
7	Лестница		Длина по месту	Для подъема на насыпь	1
8	Лопата штыковая	ЛКО; ЛКП ГОСТ 19596-87*		Для зачистки и подбора грунта	1
9	Лопата подборочная	ЛП; ЛПГ ГОСТ 19596-87*			1
10	Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84		Для защиты головы	1
11	Рукавицы	ГОСТ 12.4.011-89		Для защиты рук	1
12	Комплект знаков по технике безопасности	ГОСТ Р 12.4.026-2001		Для обеспечения техники безопасности	1
13	Спецодежда	ГОСТ 12.4.011-89		Для индивидуальных средств защиты	1

5.2 Расход эксплуатационных материалов для обслуживания машин и механизмов определяется по паспортным данным механизмов.

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.1 Технико-экономические показатели в технологической карте определены для уплотнения грунта насыпи с откосами 1:1 самоходным катком комбинированного действия ДУ-62А, по рисунку 4 при геометрических размерах участка 100,0х6,6 м.

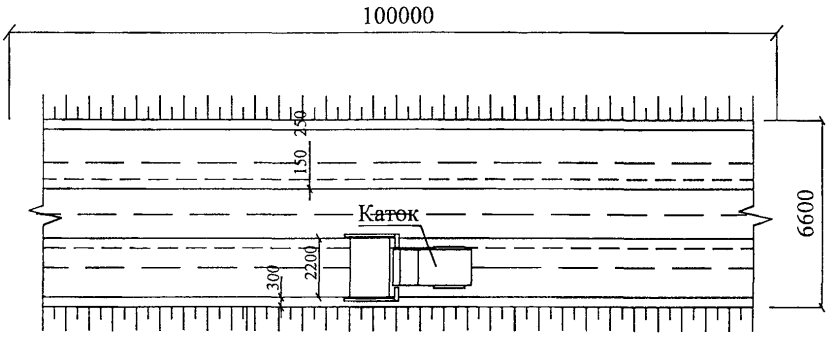

Рисунок 4 – Пример геометрии участка уплотнения для цифровых расчетов

Состав звеньев (бригад) по профессиям и распределение работ между ними приводится в таблице 7.

Таблица 7 – Состав звена по профессиям

№ звена	Состав звена по профессиям	Квалификация	Количество человек в смену	Перечень выполняемых работ
1	Машинист самоходного катка	6-разряд	1	Уплотнение грунта

6.2 Затраты труда и машинного времени на разработку грунта котлована подсчитаны по «Единым нормам и расценкам на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы», введенным в действие в 1987 г., и представлены в таблице 8.

6.3 Продолжительность работ по уплотнению грунта определяется календарным планом производства работ согласно таблице 9.

Таблица 8 — Калькуляция затрат труда и машинного времени на производство работ по уплотнению грунта

№ п/п	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Наименование технологических процессов	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени		Затраты труда	
					рабочих, чел.-ч.	машиниста, чел.-ч. (работа машин, маш.-ч.)	рабочих, чел.-ч.	машиниста, чел.-ч. (работа машин, маш.-ч.)
1	Е2-1-31 Табл.2 № 2а	Уплотнение грунта самоходным катком	100м^3	1,98	–	0,41(0,41)	-	0,81(0,81)

ИТОГО: 0,81(0,81)

Таблица 9 - Календарный план производства работ по уплотнению грунта

№ п/п	Наименование технологических процессов	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, час	Рабочие смены	
				рабочих, чел.-ч.	машиниста, чел.-ч. (работа машин, маш.-ч.)			1	
								Рабочие часы	
								1	2
1	Уплотнение грунта самоходным катком	м^3	198	-	0,81(0,81)	Машинист 6 разр. –1	0,81(0,81)		

7 Перечень использованной нормативно-технической литературы

1 СНиП 2.02.01-93* Основания зданий и сооружений.

2 СНиП 3.01.01-85* Организация строительного производства.

3 СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты.

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

5 СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

6 ГОСТ 12.1.046-85 ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.

7 ГОСТ 12.4.010-75* ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия .

8 ГОСТ Р 12.4.026-2001 ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.

9 ГОСТ 12.4.087-84 ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия.

10 ГОСТ 23407-78 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия.

11 ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация.

12 ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации

13 ЕНиР. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборник Е2. Земляные работы. Выпуск 1. Механизированные и ручные земляные работы.

14 Регламент подготовки, организации и производства строительных (земляных) работ в стесненных условиях городской застройки.

15 ТР 94.01-99 Технический регламент операционного контроля качества строительно-монтажных и специальных работ при возведении зданий и сооружений. Производство земляных работ.

16 Правила производства земляных и строительных работ, прокладки и переустройства инженерных сетей и коммуникаций в г. Москве.

17 СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда», Госстрой России, М., 2003г.

gost.e-ecolog.ru