МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА СССР

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА СССР

ГОСПЛАН РСФСР

МИНИСТЕРСТВО РЕЧНОГО ФЛОТА РСФСР

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ ПО ВОЗВЕДЕНИЮ МОРСКИХ И РЕЧНЫХ ПОРТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Глава III. ПРОИЗВОДСТВО И ПРИЕМКА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ СПОСОБОМ ГИДРОМЕХАНИЗАЦИИ, ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ РЕЧНЫХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

ВСН-34/III-60

Минтрансстрой СССР, ММФ СССР, Госплан РСФСР, МРФ РСФСР

Глава IV. ПРОИЗВОДСТВО И ПРИЕМКА МОРСКИХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ И НАМЫВНЫХ РАБОТ

ВСН-34/IV-60

Минтрансстрой СССР, ММФ СССР, Госплан РСФСР, МРФ РСФСР

МОСКВА 1961

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА СССР

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА СССР

ГОСПЛАН РСФСР

МИНИСТЕРСТВО РЕЧНОГО ФЛОТА РСФСР

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ ПО ВОЗВЕДЕНИЮ МОРСКИХ И РЕЧНЫХ ПОРТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Глава III. ПРОИЗВОДСТВО И ПРИЕМКА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ СПОСОБОМ ГИДРОМЕХАНИЗАЦИИ, ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ РЕЧНЫХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

ВСН-34/III-60

Минтрансстрой СССР, ММФ СССР, Госплан РСФСР, МРФ РСФСР

Глава IV. ПРОИЗВОДСТВО И ПРИЕМКА МОРСКИХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ И НАМЫВНЫХ РАБОТ

ВСН-34/IV-60

Минтрансстрой СССР, ММФ СССР, Госплан РСФСР, МРФ РСФСР

УТВЕРЖДЕНЫ
Министерством транспортного строительства СССР, Министерством речного флота РСФСР. Приказ № 204\128 от 20 августа 1960 г.
Согласованы с Министерством морского флота СССР и Госпланом РСФСР

ОРГТРАНССТРОЙ
МОСКВА 1961

Ответственный за выпуск инж. З. А. Неклепаева

Техн. редактор А. Б. Орлов

Сл 04170 от 11 февраля 1961 г. Зак. 3594. Тир. 5000. Бесплатно.
Объем 5,75 печ. л., 4,98 авт. л., 5,22 уч.-изд. л.

Типография Оргтрансстроя Министерства транспортного строительства, г. Вельск Архангельской обл.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Главы III и IV «Технических условий производства и приемки работ по возведению морских и речных портовых сооружений» разработаны на основе и в развитие «Строительных норм и правил» для районов, где отсутствуют многолетнемерзлые грунты.

В главе III приведены требования к производству работ по сооружению и реконструкции речных портов, дамб и малых земляных плотин, подходов к мостам, площадок и территорий, каналов и других речных гидротехнических сооружений, кроме ядерных и больших плотин.

Кроме того, в главе III рассмотрена гидромеханизация работ, связанных с эксплуатацией песчано-гравийных карьеров, и вскрышных работ.

Глава III составлена канд. техн. наук А. Н. Климентовым, инж. Н. С. Марьяненко и техн. А. И. Пилягиной при участии инж. Н. А. Васильева, канд. техн. наук Б. А. Волнина и инж. М. А. Горина.

В обсуждении главы III участвовали рецензенты: Н. М. Арнольд, Н. С. Быстров, В. Б. Вайнштейн, Б. А. Волнин, Е. Г. Голиков, П. А. Денисович, Н. А. Доманевский, П. П. Дьяков, Б. В. Егоров, В. В. Ерофеев, И. П. Ефимов, Н. В. Золотарев, И. А. Капелло, Л. И. Кустов, С. И. Легеза, Н. А. Лопатин, Н. Н. Маслов, С. Н. Махлис, В. А. Мелентьев, С. И. Мигин, В. И. Михайлов, Г. П. Никонов, А. И. Огурцов, В. А. Платонов, С. Т. Розиноер, Л. М Ростов, Б. М. Румянцев, А. Е. Смолдырев, Г. М. Ульман, А. И. Ухин, С. Б. Фогельсон, П. П. Цвирко, Н. А. Цытович, В. И. Чайцын, Д. В. Чаплыгин, К. А. Черноскутов, В. И. Швей, Б. М. Шкундин, В. С. Шуваев и А. П. Юфин.

Глава IV посвящена производству дноуглубительных и других работ, выполняемых землесосными и землечерпательными снарядами, при строительстве и реконструкции следующих морских сооружений: площадок и причальных территорий, пирсов, молов, слипов, берегоукрепительных сооружений.

Глава IV составлена кандидатами техн. наук А. С. Бутовым и Г. А. Кошлаковым. В обсуждении главы IV участвовали рецензенты: К. Я. Бондаренко, Б. Ф. Будаков, Г. М. Вьюнцов, С. И. Гнездилов, Б. Ф. Горюнов, Л. И. Гуревич, Н. А. Доманевский, П. М. Донской, Н. А. Иванов, В. К. Канцер, И. А. Капелло, В. П. Кравченко, В. Г. Кулимасов, И. М. Медовиков, Г. Ф. Мумзи, П. А. Навроцкий, В. Н. Песочинский, П. П. Сметанин, Н. А. Ульяницкий и С. Д. Явленский.

Редактирование текста глав III и IV выполнено комиссией, образованной из представителей Министерства морского флота СССР, Министерства транспортного строительства СССР, Министерства речного флота РСФСР и Гипрорыбпрома Госплана РСФСР в составе: В. М. Розенберга (председатель), Е. В. Зимарева, Б. П. Константинова, К. Д. Ладыченко, И. М. Медовикова, В. А. Терпугова, Е. Я. Щавелева, Б. А. Волнина и Н. А. Доманевского.

С введением глав III и IV «Технических условий производства и приемки работ по возведению морских и речных портовых сооружений» утрачивают силу действующие в министерствах и ведомствах технические условия на производство соответствующих работ.

Ведомственные производственные инструкции по строительным работам должны быть приведены в соответствие с требованиями настоящих «Технических условий».

Все отзывы, замечания и предложения по главам III и IV «Технических условий» просьба направлять по адресу: г. Москва, И-329, Всесоюзный научно-исследовательский институт транспортного строительства.

Министерство транспортного строительства СССР Министерство морского флота СССР Госплан РСФСР Министерство речного флота РСФСР	Ведомственные строительные нормы Технические условия производства и приемки работ по возведению морских и речных портовых сооружений Глава IV. Производство и приемка морских дноуглубительных и намывных работ	ВСН-34/IV-60 Минтрансстрой СССР, ММФ СССР, Госплан РСФСР, МРФ РСФСР

§ 1. ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Основные требования

1. «Техническими условиями» предусматривается выполнение следующих дноуглубительных работ (в любых грунтах, за исключением скальных):

а) создание новых искусственных глубин;

б) восстановление ранее существовавших глубин для целей судоходства;

в) создание подводных котлованов для гидротехнических сооружений и плавучих доков, а также траншей для прокладки кабелей и трубопроводов;

г) организованная разработка подводных карьеров для добычи гравия и песка.

2. Дноуглубительные работы организуются комплексно по одной из следующих схем:

а) разработка грунта земснарядом с отвозкой на подводную свалку в трюмах земснарядов или в специальных шаландах;

Внесены Всесоюзным научно-исследовательским институтом транспортного строительства и Главморречстроем Минтрансстроя СССР	Утверждены Министерством транспортного строительства СССР, Министерством речного флота РСФСР. Приказ № 204/128 от 20 августа 1960 г. Согласованы с Министерством морского флота СССР и Госпланом РСФСР	Введены в действие с 1 марта 1961 г.

б) разработка грунта земснарядом с отвозкой его к месту укладки в трюмах или шаландах (выгрузка рефулированием);

в) разработка грунта земснарядом с рефулированием грунта в отвал на подводную либо надводную свалку;

г) разработка грунта земснарядом с рефулированием грунта по трубопроводу в сооружение.

3. Тип дноуглубительных снарядов для подводных выемок выбирается на основе технико-экономических расчетов в зависимости от состава работ и характеристик грунта.

4. Дноуглубительные работы должны выполняться в полном соответствии с утвержденным проектом, а в несложных случаях, не требующих составления проекта,—в соответствии с утвержденным техническим заданием. Все отступления от проекта или технического задания должны быть согласованы проектной организацией и утверждены той же инстанцией, которой утвержден первоначальный проект или техническое задание.

5. Грунты могут быть отнесены к той или иной группе по трудности разработки на основе материалов инженерно-геологических обследований и лабораторного анализа грунтов, взятых с участков дноуглубительных работ. Классификация грунтов должна соответствовать «Прейскуранту на морские дноуглубительные и рефулерные работы».

6. Геодезические и промерные работы выполняются в соответствии с требованиями инструкций Главного управления геодезических съемок и картографии СССР, а также Гидрографического управления ВМС СССР.

7. В техническом проекте и техническом задании на производство дноуглубительных работ должны быть перечислены требования к качеству работ в части чистоты выработки, точности промера глубин и геодезических измерений, допустимых переборов грунта по глубине и ширине прорези как при ремонтном черпании, так и при черпании на объектах капитального строительства.

В техническом проекте и техническом задании должна быть дана привязка к постоянным реперам на местности.

8. Документация на производство морских дноуглубительных и намывных работ при возведении портовых гидротехнических сооружений составляется в соответствии с «Инструкцией по составлению проектов и смет по промышленному и жилищно-гражданскому строительству» (И-112-56), а также с «Инструкцией о порядке составления и утверждения проектов организации строительства и проектов произ-

водства строительных и монтажных работ по морскому и речному строительству» (Госстрой СССР, 1960 г.).

9. Проект организации строительства разрабатывается ведущей проектной организацией, составляющей проектное задание, с привлечением, в необходимых случаях, специализированных проектно-конструкторских организаций.

Проекты производства работ составляются по рабочим чертежам генеральными подрядными строительными и субподрядными строительно-монтажными организациями. Разработка проекта производства, а также привязка типовых проектов к местным условиям строительства выполняется каждой организацией за счет ее накладных расходов.

Примечание. Проектные организации должны разрабатывать проекты производства строительных и монтажных работ при наличии заказов строительно-монтажных организаций (на основе договоров).

Разработка проектов производства работ проектными организациями осуществляется, как правило, на строительных площадках.

10. Выполнение строительных работ без проекта производства работ не допускается.

Проект производства работ должен быть утвержден не позднее чем за один месяц до начала строительства. При изменении условий работы или обеспечения ресурсами в проект производства работ силами строительных или монтажных организаций вносятся коррективы, предусматривающие восполнение отставаний и обеспечивающие выполнение сроков календарного плана работ по объекту. Проект производства работ утверждается главным инженером строительной организации (треста, отдельного СМУ и СУ, не входящего в состав треста), а в части монтажных и специальных работ—главными инженерами соответствующих субподрядных организаций (треста, монтажного управления, не входящего в состав треста), в остальных случаях—руководителем предприятия. Принятые в проекте производства работ сроки и основные решения должны быть согласованы генеральной и субподрядными организациями.

Подготовительные работы

11. Перед производством дноуглубительных работ выполняются подготовительные работы:

а) разбивка прорезей и установка створных знаков;

б) обвехование места свалки грунта и установка буев;

в) обстановка судового хода для движения грунтоотвозных судов к месту свалки грунта;

г) установка основной и контрольной водомерных реек и увязка их нулей с условным отсчетным уровнем и с постоянным репером;

д) выполнение контрольных промеров и проверка проектных объемов работ;

е) обвехование и, при необходимости, уборка телефонных и электрических кабелей, трубопроводов и прочих подводных сооружений в зоне производства дноуглубительных работ, на судовых ходах к свалкам и на подводных свалках;

ж) устройство обвалования надводных свалок и водосливов с них;

з) траление и водолазное обследование участков работ и удаление обнаруженных предметов, мешающих производству работ.

12. Производство дноуглубительных работ допускается лишь после траления и водолазного обследования дна и удаления из рабочей зоны предметов, мешающих работе дноуглубительного снаряда.

Водолазное обследование должно производиться по всей площади дноуглубительных работ и за пределами этой площади на расстоянии закладки рабочих якорей. Обнаруженные препятствия удаляются или, в случае невозможности удаления, отмечаются буйками. Если препятствия не удалены и не подлежат удалению, то до начала работы земснаряда должно быть принято согласованное с проектирующей организацией решение об обходе их во время производства дноуглубительных работ.

13. Осевые и бровочные створные знаки устанавливаются на берегу по инструментальной разбивке. Расстояние между передними и задними створными знаками не должно быть слишком большим с тем, чтобы обеспечить заданную точность размеров сооружения. В начале и в конце прорези устанавливаются створы либо вехи. В темное время суток все створные знаки должны быть освещены.

При работе на участках с глубинами более 3 *м* вне пределов ясной видимости берегов осевые и бровочные створные знаки обозначаются плавучими вехами либо буями, освещаемыми в ночное время.

14. По линии створов рабочих прорезей, до начала работы земснаряда и в процессе ее выполнения, выставляются промежуточные вехи, расстояние между которыми не должно превышать 50 *м* (в зависимости от условий видимости).

Расцветка флажков, закрепленных на вехах правой и левой бровок, должна быть различной.

15. Обвехование мест подводных свалок и обстановка судовых ходов к свалкам должны быть выполнены в полном соответствии с правилами морского и речного судоходства и обеспечивать безопасное круглосуточное движение грунтоотвозных судов.

16. Обвехование телефонных и электрических кабелей, трубопроводов, газопроводов и прочих подводных сооружений производится по контуру границ допустимого приближения земснаряда к сооружениям. Границы в каждом случае согласовываются с организацией, ведающей эксплуатацией данного сооружения.

Если участки работ пересекаются воздушной телефонной или электрической линиями, то возможность работы под ними также должна быть согласована с организациями, эксплуатирующими данные линии.

17. Контрольная водомерная рейка должна быть надежно закреплена и защищена от повреждений. Рейку устанавливают у места работы земснаряда и переставляют по мере его передвижения. Доступ к рейке должен быть свободен. Ее следует устанавливать таким образом, чтобы обеспечить удобный отсчет отметки уровня воды.

Производство работ

18. Технология производства работ определяется проектом организации строительства, а в несложных случаях, не требующих составления проекта,—техническим заданием.

19. Все применяемые при производстве работ суда и плавучие средства должны соответствовать требованиям Регистра СССР.

20. Работы с применением несамоходных плавучих средств на не защищенных от волнения акваториях должны быть обеспечены дежурными буксирами достаточной мощности.

21. При производстве работ должны соблюдаться правила расхождения судов с морскими дноуглубительными снарядами, публикуемые ежегодно в Извещениях мореплавателям (издание Управления Начальника Гидрографической службы Военно-Морского флота), правила плавания на акваториях морских портов, публикуемые в обязательных постановлениях по морским портам ММФ, и правила предупреждения столкновения судов (ППСС).

22. Дноуглубительные работы надлежит вести с разделением всей ширины разрабатываемого участка на отдельные рабочие прорези, руководствуясь соображениями обеспечения высокого качества работ, наибольшей производительности земснарядов с учетом их конструктивных особенностей. Ширина рабочей прорези определяется проектом организации строительства, но не должна превышать 75 *м* для земснарядов с технической производительностью выше 600 *м³/час* и 110 *м*—для земснарядов с технической производительностью выше 600 *м³/час*.

23. Глубина опускания грунтозаборного устройства дноуглубительного снаряда должна корректироваться при каждом изменении уровня на 0,1 *м*.

24. Допуски на чистоту разработки траншей по глубине принимаются по табл. 1.

Таблица 1

Тип снаряда	Техническая производительность снаряда, *м³/час*	Допускаемый перебор грунта, *м*	
		При обычной точности	При повышенной точности
Многочерпаковый	До 500	0,20	0,10
»	Более 500	0,30	0,15
Папильонажный земснаряд	Все типы	0,40	0,20
Одночерпаковый и грейферный	До 300	0,50	0,25
Траншейный земснаряд	До 350	0,50	—
» »	Более 350	0,70	—

Примечания. 1. Приведенные в таблице допуски предусматривают разработку грунтов без включений, а также с включениями размером: для многочерпаковых снарядов—до 40 *см* в поперечнике и для землесосных—до 25 *см*.

2. При наличии в грунте включений бо́льших размеров допускаемые переборы по глубине увеличивать:
при размере включений до 60 *см*—на 0,2 *м*;
при размере включений до 80 *см*—на 0,4 *м*.

3. При наличии в грунте включений размером более 80 *см* в поперечнике допуски устанавливаются особо, с учетом способа работ по удалению камней и валунов.

4. Недоборы грунта по глубине, ширине и длине прорезей не допускаются.

Схемы разработки траншей земснарядами приведены на рис. 1.

25. Допуски на чистоту разработки траншей за пределами рабочей прорези в каждую сторону составляют:

при ремонтном черпании—по 2 *м*;

при черпании на объектах капитального строительства—по 3 *м*.

Допуски в надводных берегах должны быть сокращены до 1 *м*.

26. Длина рабочей прорези предусматривается с учетом врезки рабочего устройства земснаряда на проектную глубину.

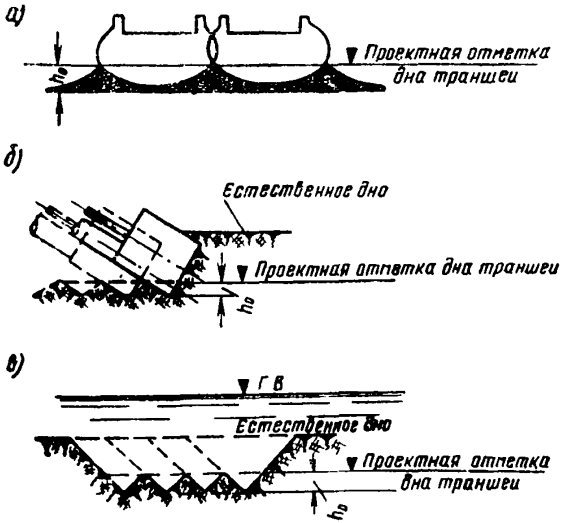


Рис. 1. Схемы разработки траншей земснарядами:
а—многочерпаковым; *б*—папильонажным; *в*—траншейным
Примечание. $h_п$—допускаемый перебор грунта

Начало врезки устанавливается вне проектных границ прорези на расстоянии, равном заложению естественного откоса для данного грунта, но не менее 3 толщин срезаемого слоя для грунтов рыхлых и средней плотности и не менее 5 толщин срезаемого слоя для плотных грунтов (рис. 2).

Конец рабочей прорези отстоит от нижней ее бровки на расстоянии половины заложения проектного откоса.

27. Рабочая глубина грунтозабора принимается равной сумме проектной глубины и багермейстерского запаса по глубине. Багермейстерский запас по глубине должен назначаться с учетом провеса черпаковой цепи, просора грунта из черпаков или шаланд, а также с учетом заносимости.

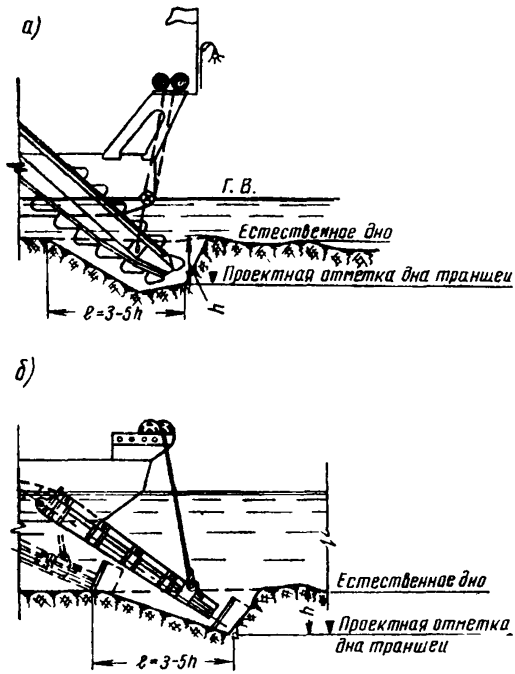


Рис. 2. Схема врезки в траншею земснаряда:
а—многочерпакового; *б*—папильонажного
Примечание. *h*—толщина срезаемого слоя грунта

28. Чтобы не засорять грунтом выработанные и сданные заказчику прорези, запрещается ставить грунтоотвозные шаланды под загрузку со стороны выработанной прорези, а также не разрешается ставить грунтоотвозные шаланды на

отстой в загруженном состоянии над уже выработанным участком.

29. При устройстве котлованов под основания гидротехнических сооружений с удалением слабых грунтов глубина опускания грунтозаборного устройства назначается с таким расчетом, чтобы при снятии слабых грунтов не нарушались плотные подстилающие грунты, являющиеся основанием сооружения.

30. Работа дноуглубительного снаряда вблизи существующих сооружений должна производиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранность этих сооружений (ступенчатое углубление откосов с возможно меньшим нарушением материковых грунтов, защита сооружений от повреждения тросами, цепями и якорями снаряда и т. п.). Приближение земснаряда к сооружениям в каждом конкретном случае обуславливается проектом или техническим заданием.

31. Грунт разрешается выгружать только в местах свалки, предусмотренных проектом и надлежащим образом обставленных, начиная с участков, наиболее удаленных от места работы земснарядов.

Большие площади, предназначенные для свалки грунта, следует, помимо обвехования по контуру, делить на отдельные участки, в пределах которых обеспечивается свободное маневрирование грунтоотвозных судов.

32. При производстве дноуглубительных работ в местах, засоренных взрывоопасными предметами, работы должны производиться в соответствии с «Инструкцией о мерах предосторожности при производстве дноуглубительных работ от взрывоопасных предметов».

Производство работ в зимних условиях

33. Производство дноуглубительных работ в зимних условиях допускается во всех случаях, когда целесообразность этого подтверждается технико-экономическими расчетами, гарантировано высокое качество работ и обеспечена безопасность работы земснаряда и транспортных средств.

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

35. Подготовка трубопроводов к работе в зимних условиях на земснарядах, оборудованных рефулерными установками, заключается в постановке болтов в стыках в количе-

стве, обеспечивающем плотное соединение стыков, а также в отеплении задвижек на трубопроводах.

36. На землесосах с горизонтальным напорным патрубком следует устанавливать спускной кран, необходимый для выпуска воды при остановке землесоса. Для этой же цели напорный трубопровод в пределах корпуса земснаряда должен иметь уклон в сторону выброса.

37. В зимнее время необходимо непрерывно поддерживать в незамерзающем состоянии полынью (майну) вокруг земснаряда для передвижения его в процессе работы. Для этой цели, даже в случае прекращения работ по извлечению грунта, земснаряд перемещают лебедками. Может быть также применена околка льда буксирными катерами с прочным металлическим корпусом. Для поддержания майны применяются также водяные или пневматические циркуляционные установки, состоящие из водяного насоса или компрессора, установленного на земснаряде, и системы труб, укрепленных по наружному периметру снаряда.

В зимнее время работы следует вести круглосуточно, за исключением перерывов, вызываемых штормами, туманами и другими причинами.

Контроль качества в процессе производства работ

38. Перед началом работ должны быть выполнены:

а) предварительные промеры глубин и нивелировка сухого берега с составлением плана объекта;

б) проверка правильности разбивок прорези, установки створных знаков, вех и водомерных реек, о чем составляются акты уполномоченными заказчика и подрядчика.

39. При производстве дноуглубительных работ вахтенный багермейстер обязан промерять глубину разработки траншеи у места забора грунта, по оси корпуса земснаряда и у кормы через каждые 2—4 часа работы снаряда с тем, чтобы не допустить перебор грунта.

40. По ходу работ дноуглубительного снаряда систематически проверяются:

а) производительность снаряда;

б) состояние разбивочных знаков и водомерных реек;

в) характеристика разрабатываемого грунта (по пробам);

г) глубина прорези;

д) ширина рабочей прорези по контрольным замерам между нижними бровками выемки

Контроль качества работ по состоянию фактических глубин и ширине прорези производится по планшетам контрольных промеров, выполняемых не реже одного раза в 10 дней, а также ежемесячным исполнительным промером участков работ. Результаты измерений записывают в журнал работ или актируют.

41. Контрольные пробы связных грунтов должны отбираться из черпаков или с разрыхлителя снаряда, а несвязных грунтов—водолазами либо грунтоносами в начале работы и при каждом переходе снаряда на участки с другими грунтами. Места прорези, из которых были отобраны пробы грунта, отмечаются на плане, а время отбора и характеристики проб—в судовом журнале. Отобранные пробы направляются в лабораторию для определения физико-механических свойств и группы грунта по классификации.

Приемка работ

42. Приемка выполненных работ осуществляется техническим надзором заказчика в присутствии представителя строительства и земкаравана.

43. Если продолжительность работы на данном участке превышает 1 месяц, приемка дноуглубительных работ производится ежемесячно на основании исполнительных промеров.

В районах с интенсивной заносимостью приемка работ и исполнительные промеры осуществляются по участкам длиной в 100 *м*.

44. Сетка исполнительных промеров должна соответствовать сетке предварительных промеров.

Не разрешается выполнять промеры при волнении более 2 баллов.

Промерные профили, предварительные и исполнительные, должны быть продлены за пределы границ рабочих прорезей на расстояние не менее 50 *м*, так как может возникнуть необходимость промеров в зоне формирования откосов.

45. Откосы бровок прорезей принимаются естественно сложившимися к моменту исполнительных промеров. Планировка откосов подводных выемок земснарядами не производится.

46. Объем извлеченного грунта определяется по фактическому промеру выработки.

Предварительные промеры выполняются не ранее чем за

10 суток до начала работы снаряда, а исполнительные—не позднее чем через 10 суток после окончания работ.

Объем переборов грунта учитывается отдельно.

Объем текучих илов и заиленных мелкозернистых песков разрешается определять по замерам в трюмах шаланд или самоотвозных снарядов.

47. При добыче и доставке инертных материалов (песок, гравий, галька) количество доставленного грунта определяется по обмерам в трюмах шаланд или самоотвозных земснарядов. Для песка, гравия и гальки объем грунта в трюме является объемом в плотном теле естественного сложения.

48. В актах приемки выполненных работ дается оценка качества работ и устанавливается их соответствие утвержденному проекту, рабочим чертежам, требованиям строительных норм и правил, а также технических условий на производство и приемку работ.

49. Документация, предъявляемая при приемке дноуглубительных работ, должна содержать:

а) записи промеров глубин, журнал траления и рабочий журнал земснаряда;

б) план котлована с нанесением границ сдаваемого участка, проектных и фактических отметок поверхности основания, координат основных точек границ сдаваемого участка и линий разбивки котлована, привязанных к основным линиям сооружения;

в) исполнительные поперечные профили котлована;

г) характеристику грунтов в основании и сопоставление их с проектными характеристиками (для котлованов под сооружения);

д) акт промежуточной приемки, разбивки и закрепления оси котлована и его границ (линии прорези)

§ 2. НАМЫВНЫЕ РАБОТЫ

Основные требования

50. Настоящие «Технические условия» являются обязательными при производстве намывных работ при строительстве морских гидротехнических сооружений средствами технического флота.

51. Данными «Техническими условиями» предусматривается выполнение намыва причальных площадок, территорий, пирсов, подходов к слипам, эллингам, замыва пазух при-

чальных и берегоукрепительных сооружений, намыва пляжных откосов, дамб и пр.

52. Намывные работы производятся комплексно по одной из следующих схем:

а) разработка грунта земснарядом с рефулированием его в сооружения по напорному трубопроводу;

б) разработка грунта земснарядом с отвозкой его к месту укладки в сооружение в собственном трюме или в шаландах и выгрузка рефулированием либо отсыпкой через днище.

53. Производство работ должно осуществляться в полном соответствии с утвержденным проектом, а в несложных случаях, не требующих составления проекта,—в соответствии с утвержденным техническим заданием. Отступления от проекта или технического задания допускаются только после обоснования их необходимости, согласования с проектной организацией и утверждения той же инстанцией, которой утвержден первоначальный проект или техническое задание

54 Грунты, используемые в качестве материалов для намыва сооружений, должны обеспечивать их прочность и устойчивость.

Грунты, содержащие в своем составе глинистые фракции размером менее 0,001 *мм* либо строительный мусор и растительные остатки, могут быть использованы для намыва сооружения лишь при наличии в проекте специального обоснования.

55. Разбивки для намыва сооружений выполняются в соответствии с главами II и IV «Технических условий производства и приемки работ по возведению морских и речных портовых сооружений».

Подготовительные работы

56. Подготовительные работы для производства намыва гидротехнических сооружений включают:

а) валку деревьев, корчевку пней, срезку кустарника, очистку строительной площадки;

б) осушение оснований и обеспечение отвода поверхностных вод (устройство нагорных и водоотводных канав, дренажей, каптаж ключей и т. п.);

в) удаление илистых, торфяных и других грунтов, содержащих органические примеси, за пределы основания возводимого сооружения;

г) устройство временной силовой и осветительной сетей, линий связи;

д) строительство временных складских помещений для горючего, смазочных материалов, запасных частей, инструмента и т. д.;

е) сборку и установку эстакад на картах намыва (при эстакадном намыве);

ж) монтаж магистрального и разводящего трубопроводов;

з) устройство водосбросных колодцев;

и) устройство первичного обвалования и другие работы, предусмотренные проектом организации работ. Все подготовительные работы должны быть механизированы.

57. Валка леса, вырубка кустарника и корчевка пней производятся в границах рабочей зоны возводимого сооружения. Все поваленные деревья, пни и срубленные кусты должны быть убраны за пределы сооружения.

58. Устройство нагорных и водоотводных канав, необходимых для осушения поверхности оснований намывных сооружений, производится по рабочим чертежам.

59. Устройство опор, монтаж напорного магистрального и рабочего трубопроводов, первичное обвалование и другие подготовительные работы выполняются по проекту производства работ.

60. Подготовка оснований производится строго по проекту. Перед закладкой сооружения (намывом) основание его должно быть освидетельствовано с составлением акта; при выявлении дефектов в подготовке основания акт должен содержать мероприятия по их исправлению.

61. После выполнения подготовительных работ и приемки основания производятся предварительные промеры и нивелировка намываемого участка для дальнейшего определения выполненных объемов.

Производство работ

62. Технология намывных работ определяется проектом организации работ.

63. Намыв насыпи на надводных основаниях должен производиться с запасом на осадку (1,5% высоты насыпи при намыве из смешанных грунтов и 0,75%—при намыве из песчаных грунтов).

Запас на вынос ветром песчаных частиц до укрепления откосов принимается равным 2% объема намыва песчаных насыпей, независимо от запаса на осадку.

64. При намыве сооружений, строящихся на подводных основаниях (намыв в воду), запас грунта на осадку основа-

ния, уплотнение тела сооружения, унос волнением, течением, ветром и пр. определяются проектом.

65. При возведении насыпей методами гидромеханизации для намыва разрешается использовать пески, песчано-гравийные грунты, супеси и суглинки; затопляемые насыпи намываются преимущественно из крупнозернистых песков и песчано-гравийных грунтов. Наименьшие размеры фракций грунта при укладке его в насыпь определяются проектом.

66. Перед длительным перерывом работ поверхности незаконченных насыпей должны быть приведены в состояние, при котором исключается возможность образования на них застоев воды.

67. Перед намывом территория разбивается на отдельные карты, ограждаемые первичным обвалованием.

Намыв сооружений из крупнозернистого хорошо фильтрующего грунта (гравий, галька, крупнозернистый песок) можно производить на одну карту. Намыв сооружений из мелкозернистых, плохо фильтрующих грунтов следует вести на две и более карты поочередно для обеспечения обезвоживания за счет фильтрации на второй карте.

Размер карты намыва устанавливается в зависимости от размеров возводимого сооружения, категории грунтов и условий сброса осветленной воды. Длина карты может колебаться в пределах от 100 до 400 *м*. Каждая карта намыва должна иметь не менее одного водосбросного колодца.

68. При разбивке территорий необходимо каждое из намеченных к постройке сооружений располагать в пределах одной карты намыва; если сооружение располагается в пределах двух или более карт, необходимо намывать эти карты одинаковыми грунтами.

69. Намыв грунта в пределах карты следует вести с таким расчетом, чтобы пылеватые и мелкие частицы грунта вместе с осветленной водой стекали в отстойный прудок и сбрасывались в водосбросный колодец.

70. Обвалование карт намыва, как первичное, так и в процессе намыва, следует производить так, чтобы наружный откос обвалования соответствовал проектным откосам сооружения, а внутренний откос обеспечивал временную устойчивость обвалования в процессе намыва.

71. Водосбросные устройства должны обеспечивать:

а) слив только верхнего осветленного слоя воды из прудка;

б) возможность быстрого и простого регулирования площади зеркала воды прудка;

в) пропуск ливневых вод.

Водосбросные устройства должны быть легко доступны для очистки в процессе работы и для разборки.

72. Скорость сброса осветленной воды следует поддерживать постоянной и изменять только в том случае, когда количество уносимого водой грунта не соответствует предусмотренному проектом. Размеры прудка и скорость движения в нем воды регулируются наращиванием шандорных досок по периметру водосбросного колодца.

73. Элементы деревянных эстакад, а также части деревянных конструкций, поддерживающие пульповоды и лотки, должны быть по окончании работ удалены из тела насыпи.

После окончания намыва каждого участка насыпи водоотводные колодцы разбирают на глубину не менее 1 *м* от верха насыпи, а оставляемые в теле насыпи нижние части колодцев замывают грунтом.

Производство работ в зимних условиях

74. В зимних условиях разрешается возводить намывные морские земляные сооружения в случаях, когда целесообразность этого подтверждается технико-экономическими расчетами и не отражается на качестве возводимого сооружения.

75. В зимних условиях разрешается намывать сооружения только из дренирующих грунтов (гравий, галька, крупнозернистый песок).

76. До наступления морозов в береговых забоях необходимо провести следующие подготовительные работы:

а) утеплить поверхность участков, намеченных к разработке, снеговым покровом, вспашкой поверхности забоя или теплоизолирующими материалами;

б) подготовить основание земляного сооружения согласно указаниям настоящей главы;

в) подготовить земснаряды, грунтоотвозные суда и прочие плавучие средства, а также трубопроводы к работе в зимних условиях.

77. Металлические полы машинного отделения и площадки перед лебедками необходимо покрывать разборными деревянными щитами.

78. Подготовка трубопроводов к работе в зимних условиях включает:

а) плотное соединение стыков болтами;

б) утепление задвижек трубопроводов опилками, торфом и другими теплоизоляционными материалами;

в) постановку дополнительного количества водоспусков.

В случае длительных перерывов в работе следует утеплять весь трубопровод землей или снегом.

79. В зимнее время необходимо непрерывно поддерживать в незамерзающем состоянии полынью (майну) вокруг землесосного снаряда в процессе работы. Поддержание полыньи (майны) можно осуществлять при помощи водяной или пневматической установки.

В зимних условиях карты для намыва грунта в сооружение должны быть укороченными, что вызывается необходимостью сокращения пути движения воды по открытой площадке и ускорения ее отвода в водосбросный колодец.

80. Выпуски в трубопроводах следует устраивать только рамочной конструкции, так как при такой конструкции исключена возможность скопления грунта и камней под выпуском.

81. Опоры трубопровода следует устанавливать до промерзания грунта с таким расчетом, чтобы уложенные на них трубы имели равномерный продольный уклон в сторону разрабатываемого забоя. При необходимости перекладки труб установка опор производится в свеженамытый грунт.

82. Рекомендуется применять металлические разводящие лотки, козелки и ограждающие щитки, которые легче очищать от наледей и извлекать из грунта.

83. При прекращении работы вода из прудка-отстойника должна быть немедленно удалена через водосбросный колодец.

84. При остановках землесосного снаряда отверстия водосбросных колодцев и труб следует плотно закрывать специально изготовленными для этой цели щитками, предохраняющими их от снежных заносов.

85. Перед началом намыва грунта необходимо очистить карту от плотно слежавшегося снега и льда, убрать лед вокруг водосбросного колодца и наледи у стыков труб.

Для уборки с карты льда и снега следует применять бульдозеры, которые используются для устройства обвалования карты.

86. На широких картах, при наличии двухниточного разводящего трубопровода, намыв грунта надлежит производить включая обе нитки трубопровода поочередно

Контроль качества в процессе производства работ

87. Состояние гидротехнических сооружений следует систематически проверять в течение всего периода строитель-

ства путем наружного осмотра, инструментального контроля и водолазного обследования.

88. Скорость возведения намывных земляных сооружений по высоте (интенсивность намыва), предусмотренная проектом, должна систематически уточняться на основании поверочных расчетов устойчивости сооружения во время его намыва с тем, чтобы в течение всего периода работ был обеспечен установленный проектом запас устойчивости.

89. Исследование намытых в сооружение грунтов должно производиться по инструкции, составленной применительно к данному сооружению и утвержденной главным инженером строительства.

90. Отметки горизонта воды в прудке следует фиксировать в журнале работ по заранее установленным рейкам не реже одного раза в смену.

91. Проверку уклона наружных откосов сооружения следует производить как для надводной части, так и для подводной. Величина уклонов должна быть указана в отчетных чертежах сооружения.

Толщину намытого за сутки слоя грунта следует определять каждые сутки. Отступления в толщине намытого слоя за сутки не должны превышать 15% от установленной проектом.

92. Все указанные наблюдения производятся в начале каждой смены и, кроме того, при всех изменениях процесса намыва.

93. Во время производства работ следует:

а) в каждом намытом слое грунта определять его гранулометрический состав;

б) следить за состоянием отстойного прудка и наружных откосов сооружения;

в) периодически определять расход пульпы, подаваемой на карту намыва, и сбрасываемой воды;

г) наблюдать за правильностью разработки подводных забоев;

д) определять объемный вес грунта, уложенного в различные части сооружения, и сопротивление его сдвигу;

е) вести наблюдения за ходом водоотдачи и уплотнения уложенного грунта;

ж) периодически определять осадку основания и тела сооружения по глубинным и поверхностным реперам.

Эти наблюдения и определения выполняются по инструкциям, утвержденным главным инженером строительства.

94. До начала работ производится актирование топогра-

фических знаков и инструментальная проверка отметок основания сооружения через каждые 20 *м*. По натурным измерениям вычерчивают поперечные профили. Для определения объема намытого грунта в местах разбивки поперечных профилей должны быть установлены рейки.

95. При замыве пазух причальных и берегоукрепительных сооружений необходимо следить за состоянием этих сооружений путем систематической нивелировки и проверки положения их в плане.

Приемка работ

96. Приемка возводимых сооружений производится на основании обследования сооружений в натуре, рассмотрения представленной технической документации и контрольных исследований.

97. Приемка выполненных работ по этапам в процессе сооружения осуществляется техническим надзором заказчика в присутствии представителей строительства и земкаравана.

98. Промежуточной приемке перед началом намыва сооружения подлежат следующие работы:

а) подготовка естественного основания;

б) подготовка карт намыва, обвалования и водосбросных устройств;

в) планировка рельефа основания сооружения;

г) устройство дренирующего слоя.

99. В процессе приемки наземного естественного основания должны быть проверены:

а) состав грунта и плотность засыпки всех канав, траншей, впадин, оврагов и т. п.;

б) объем удаленного слабого грунта.

100. Подготовленность карт намыва, обвалования и водосбросных устройств должна соответствовать проекту организации работ.

101. При приемке-сдаче намывных работ составляется акт о соответствии выполненных работ проекту, рабочим чертежам, настоящим ТУ и дается оценка качества выполненных работ.

102. Приемка намывных работ должна сопровождаться исполнительными промерами и нивелировкой поверхности основания, разработанных участков карьера и намываемых участков сооружения.

Сетка исполнительных промеров и нивелировки должна

соответствовать сетке предварительных промеров. При волнении более 2 баллов промеры производить запрещается.

103. Исполнительные промеры и нивелировка производятся не позднее чем через 10 дней после окончания работ по всему объекту или части объекта.

104. Объемы выполненных намывных работ определяются по замерам объема намытого сооружения с добавками на осадку основания, на уплотнение тела сооружения, на отмыв и унос грунта и другие потери, которые предусматриваются проектом в зависимости от конкретных условий.

При наличии обратного фильтра заполнение пустот грунтом в каменных набросках не должно учитываться.

105. При рефулировании территории допускаются отклонения от отметок, предусмотренных рабочими чертежами, на +30 *см*.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Удельный вес пульпы при средней пористости грунта 0,35

Удельный расход воды	Удельный вес пульпы при удельном весе грунта			
	2,5	2,6	2,7	2,8
5	1,17	1,19	1,20	1,21
8	1,11	1,12	1,13	1,14
10	1,09	1,10	1,11	1,11
12	1,07	1,08	1,09	1,09
15	1,05	1,07	1,07	1,08
20	1,05	1,05	1,05	1,06

Консистенция и удельный вес пульпы

Наименование грунта	Объемный вес грунта, $кг/м^3$	Удельный вес грунта	Число объемов воды для перемещения 1 объема грунта	Консистенция по объему пульпы, %	Консистенция по весу пульпы, %	Удельный вес пульпы
Песок мелкий рыхлый	1250	2,6	4—6	10,7—7,4	23,8—17,2	1,17—1,12
Песок средний рыхлый	1350	2,6	6—7	8,0—6,9	18,4—16,2	—
Песок мелкий слежавшийся . . .	1450	2,6	7—8	7,4—6,5	17,2—15,3	1,21—1,10
Песок средний слежавшийся .	1550	2,6	8—9	7,0—6,3	16,2—14,7	—
Песок крупный плотный	1650	2,6	10—12	6,0—5,0	14,2—12,1	—
Слабая глина и суглинок . . .	1700	2,2	4—8	16,1—8,8	30,0—17,5	1,19—1,11
Средняя по плотности глина и суглинок . . .	1750	2,3	8—10	8,7—7,1	18,0—15,0	1,10—1,09
Плотная глина и суглинок . . .	1800	2,4	4,5—8	14,3—8,6	28,6—18,3	1,20—1,12
Твердая глина . .	1900	2,6	8—12	8,3—5,7	19,2—13,7	1,14—1,09
Гравийный грунт	1500	2,7	15—18	3,6—3,0	9,1—7,7	—
Галька средней крупности . . .	1700	2,7	18—20	3,4—3,0	8,6—7,8	—
Галька крупная слежавшаяся .	1900	2,7	20—25	3,4—2,7	8,6—7,0	—
Галька сцементированная . . .	2200	2,7	25—30	3,2—2,6	8,0—7,0	—
Чернозем	1200	1,8	3—6	18,3—10,1	28,6—16,7	1,15—1,08
Растительная земля плотная . .	1600	2,0	3—6	21,1—11,8	34,8—21,0	1,21—1,12

Классификация грунтов
при работе гидромониторно-насосными и гидромониторно-насосно-землесосными установками

Категория грунта	Расход воды в $м^3$ на разработку и транспортирование 1 $м^3$ грунта	Наименование грунта	Гранулометрический состав (содержание частиц в %) грунта при диаметре частиц, *мм*						
			глинистых меньше 0,005	пылеватых 0,005—0,05	песчаных			гравийных 2—40	галька 40—60
					мелких 0,05—0,25	средних 0,25—0,5	крупных 0,5—2		
I	5	Грунты, предварительно разрыхленные, не слежавшиеся	До 40	Не регламентируется			До 50	До 1	—
II	6	Пески мелкозернистые	До 3	До 15	Более 50		До 50	До 1	—
		Пески пылеватые	До 3	Не регламентируется			До 50	До 1	—
		Супеси легкие	От 3 до 6	То же			До 50	До 1	—
		Лёсс рыхлый	До 8	До 70	Не регламентируется			До 1	—
		Торф разложившийся	Не регламентируется					—	—
III	7	Пески среднезернистые и разнозернистые	До 3	Не регламентируется		Более 50	До 50	До 5	До 1
		Супеси тяжелые	От 6 до 10	Не регламентируется			До 50	До 5	До 1
		Суглинки легкие	До 15	То же			До 50	До 5	До 1
		Лёсс плотный	До 15	До 70	Не регламентируется			До 5	До 1

Категория грунта	Расход воды в $м^3$ на разработку и транспортирование 1 $м^3$ грунта	Наименование грунта	Гранулометрический состав (содержание частиц в %) грунта при диаметре частиц, мм						
			глинистых меньше 0,005	пылеватых 0,005—0,05	песчаных			гравийных 2—40	гальки 40—60
					мелких 0,05—0,25	средних 0,25—0,5	крупных 0,5—2		
IV	9	Пески крупнозернистые	До 3	Не регламентируется			Более 50	От 5 до 15	До 1
		Супеси тяжелые	До 10	То же			Более 50	От 5 до 15	До 1
		Суглинки средние и тяжелые	От 15 до 30	Не регламентируется				До 10	До 1
		Глина тощая (песчаная)	До 40	»				До 10	До 1
V	12	Песчано-гравелистые грунты	До 5	»				До 25	
		Глина полужирная	До 50	»				До 15	
VI	14	Песчано-гравийные грунты	До 5	»				До 40	
		Глина полужирная	От 50 до 60	»				До 15	

Примечания. 1. Расход воды на разработку и транспортирование грунта категорий II—VI приведен для высоты забоя от 3 до 5 м включительно.

2. Грунты с содержанием гравия и гальки более 1% и полужирные, разрыхленные глины по расходу воды относятся к ближайшей низшей категории: так, например, предварительно разрыхленные грунты V категории относятся к грунтам IV категории.

3. При разработке грунтов в забоях, засоренных пнями, корнями, деревьями, камнями, валунами и другими включениями, влияющими на производительность установок гидромеханизации, к нормам применять установленные проектом коэффициенты (в пределах 1,1—1,3).

4. Для грунтов, не предусмотренных настоящей классификацией, затраты труда и машино-смен гидромониторно-насосно-землесосных установок определяются по проектным данным.

Классификация грунтов при работе плавучими землесосными снарядами

Категория грунта	Расход воды в $м^3$ на разработку и транспортирование 1 $м^3$ грунта	Наименование грунта	Гранулометрический состав (содержание частиц в %) грунта при диаметре частиц, *мм*						
			глинистых меньше 0,005	пылеватых 0,005—0,05	песчаных			гравийных 2—40	гальки 40—60
					мелких 0,05—0,25	средних 0,25—0,5	крупных 0,5—2		
I	8	Пески мелкие, средние и разнозернистые	До 3	До 15	Не регламентируется		До 10	До 1	—
		Пески пылеватые	До 3	До 20	То же		До 10	До 1	—
		Илы текучие	Не регламентируется						
II	10	Пески пылеватые	До 3	От 20 до 50	Не регламентируется			До 5	
		Пески разнозернистые	До 3	До 15	Не регламентируется		От 10 до 50	До 5	—
		Пески крупнозернистые	До 3	До 15	То же		Более 50	До 5	—
		Супеси легкие	От 3 до 6	До 50	Не регламентируется			До 5	—
III	12	Пески разнозернистые	До 3	Не регламентируется				До 10	
		Супеси тяжелые	От 6 до 10	До 50	Не регламентируется			До 5	
IV	15	Песчано-гравелистые грунты	До 3	Не регламентируется				До 25	
		Суглинки легкие	От 10 до 15	То же				До 10	

Категория грунта	Расход воды в $м^3$ на разработку и транспортирование 1 $м^3$ грунта	Наименование грунта	Гранулометрический состав (содержание частиц в %) грунта при диаметре частиц, мм						
			глинистых меньше 0,005	пылеватых 0,005 – 0,05	песчаных			гравийных 2—40	гальки 40—60
					мелких 0,05—0,25	средних 0,25 – 0,5	крупных 0,5—2		
V	18	Песчано-гравелистые грунты	До 5	Не регламентируется				До 30	
		Суглинки средние	От 15 до 20	То же				До 10	
VI	22	Песчано-гравийные грунты	До 5	»				До 40	
		Глины текучие тощие	До 40	»				До 10	
		Суглинки тяжелые	От 20 до 30	»				До 10	

Примечания. 1. При разработке карьера категория грунта определяется по среднему гранулометрическому составу всего карьера. Разработку грунта в полезных выемках (каналы, котлованы и т. д.), имеющих участки с грунтами различных категорий, следует нормировать для каждого участка отдельно.

2. В случаях, когда проектом устанавливается необходимость послойной разработки грунтов, категория грунтов устанавливается для каждого слоя отдельно.

3. Песчаные грунты I, II и III категорий со связующими прослойками мощностью от 0,2 до 0,5 м (не более одной прослойки на каждые 3 м высоты забоя) относятся соответственно ко II, III и IV категориям. При этом отнесение грунтов к высшим категориям распространяется только на площадь карьера или выемки, занятой этими прослойками.

4. При разработке грунтов в забоях, засоренных пнями, корнями, топляком, деревьями, болотной и водяной растительностью, а также другими включениями, влияющими на производительность землесосных снарядов, к нормам применять установленные проектом коэффициенты (в пределах от 1,1 до 1,3).

5. Для грунтов, не предусмотренных настоящей классификацией, затраты труда и машино-смен устанавливаются проектом

Приложение 5

Классификация грунтов при речных дноуглубительных работах

Класс. грунта	Наименование грунта		Гранулометрический состав (содержание частиц в %) грунта при диаметре частиц, *мм*								Число пластичности	Коэффициент разрыхления
			глинистых меньше 0,005	пылеватых 0,005—0,05	песчаных			гравийных 2—20	гальки 20—100	булыжника 100—200		
					мелких 0,05—0,25	средних 0,25—0,5	крупных 0,5—2					
I	Галька (щебень)		Менее 10	Не регламентируется				—	Более 50	Менее 2	0	1,24—1,30
II	Гравий		Менее 3	То же				Более 50	Менее 2		0	1,08—1,17
III	Песок	крупный	Менее 3	Менее 15	—	—	Более 50	Менее 10	Менее 2		0	1,14—1,28
		средний	То же	То же	—	Более 50	—					
		мелкий	»	»	Более 50	—	—					
		пылеватый	»	15—50	Более 50		—					1,08—1,17
IV	Супесь	непылеватая	3—10	Менее, чем песчаных и гравийных, вместе взятых	Более, чем пылеватых и илистых, вместе взятых			Менее 10	Менее 2		0,7	1,08—1,17
		пылеватая	3—10	Более, чем песчаных и гравийных, вместе взятых	Менее, чем пылеватых и илистых, вместе взятых							

Класс грунта	Наименование грунта		Гранулометрический состав (содержание частиц в %) грунта при диаметре частиц, *мм*								Число пластичности	Коэффициент разрыхления
			глинистых меньше 0,005	пылеватых 0,005—0,05	песчаных			гравийных 2—20	гальки 20—100	булыжника 100—200		
					мелких 0,05—0,25	средних 0,25—0,5	крупных 0,5—2					
V	Суглинок	непылеватый	10—30	Менее, чем песчаных и гравийных, вместе взятых	Не регламентируется			Менее 10	Менее 2		7,17	—
		пылеватый	10—30	Более, чем песчаных и гравийных, вместе взятых								
VI	Глина	легкая	30—60	Не регламентируется				Менее 10	Менее 2		17	1,30—1,45
		тяжелая	Более 60									
VII	Скала		—	—				—	—	—	—	1,30—1,45

Примечания. 1. При наличии гравийных частиц размером 2—20 *мм* в пределах 10—35% в разрабатываемых грунтах III, IV, V и VI классов к основному наименованию грунта добавляется слово „гравелистый" (например, „гравелистый песок"); при наличии гравийных частиц в пределах 35—50% грунты называются „гравийными" с добавлением наименования основного класса („песчано-гравийный грунт").

2. При наличии в разрабатываемом грунте гальки размером 20—100 *мм* в пределах 2—25% к основному наименованию грунта прибавляется слово „галечный" (например, „галечный песок"); при наличии гальки в пределах 25—50% грунт называется „галечный" с добавлением наименования основного класса (например, „песчано-галечный грунт").

3. Если в песчаном грунте (III класса) ни в одной из фракций не содержится более 50% основной фракции песчаных частиц, то к крупному относят песок, в котором крупнопесчаная фракция совместно с гравийной составляет более 50%, к мелкому относят песок, у которого мелкопесчаная фракция совместно с пылеватой составляет более 50%; при отсутствии этих признаков песок относят к среднему.

Показатели	Типы гидро					
	„Гидроторф"	Завод „Труд"		ГМ2-150	ГМ2-200	ГМ2-250
Диаметр входного отверстия, *мм*	100	178	228	150	200	250
Расстояния, *мм*:						
между осями входного фланца и шара (высота оси вращения)	671	412	475	305	390	485
от входного фланца по оси вращения	400	300	400	220	300	375
Длина ствола, *мм*	1335	1735	2300	1450	1810	2210
Угол поворота ствола в горизонтальной плоскости, град	360	360	360	360	360	360
Угол подъема и опускания ствола в вертикальной плоскости, град	±50	+47 −27	+47 −27	+40 −20	+32 −18	+32 −18
Рабочее давление, *кг/см²*	25	8	8	12	12	12
Вес в сборе с салазками, *кг*	450	250	360	155	242	346
Вес самой тяжелой детали, *кг*	—	58	98	21	41	53
Диаметр применяемых насадок, *мм*	37; 43	50; 62,5 76; 88	50; 62,5 76; 88; 102	30; 40; 50; 60; 75	50; 65; 90; 100	50; 60; 90 100; 110
Материал колен	—	Чугун	Чугун	Листовая сталь толщиной 6 *мм* или ковкий чугун	Листовая сталь толщиной 6—8 *мм* или ковкий чугун	
Управление	Рукоять	—	—	—	Водило	—
Изготовитель	—	Завод „Труд" (г. Новосибирск)		Мастерские гидромеханизации Министерства транспортного строительства (ст. Перерва Моск.-Курской ж. д.)		

ниторы

мониторов

ГМН-250	ГМН-300	ГНМ-300М	ГМШЗ-100	ГМШЗ-100М2	РГМ-1М	ГМШ-150
250	300	300	100	100	100	150
780	800	800	0	0	440	250
300	350	350	240	240	630	250
2288	2600	2600	715	715	1035	925
360	360	360	50	65	360	50
+32 −18	±30	±30	+25 −15	+25 −20	+80 −30	±25
18	15	15	30	60	30	30
182	328	450	77	260	273	153
55	90	90	14	50	90	29
51; 63,5; 76,5; 89; 102	90; 100; 115; 125; 140	90; 100; 115; 125; 140	20; 30	20; 25; 35; 40	17; 19; 22; 25	35; 40; 50; 60
Листовая сталь толщиной 3 *мм*	Листовая сталь толщиной 3,5—4 *мм*		Труба с толщиной стенки 4 *мм*		Литье из нержавеющей стали	Листовая сталь толщиной 4 *мм*
—	—	Штурвал	Рукоять	Штурвал	—	Рукоять
Завод чугунн. машиностроения (г. Свердловск) и Тахтамышский завод (Амурская область)	Завод гидромеханизации (г. Рыбинск Ярославской области)		Завод угольного машиностроения (г. Свердловск)			Завод „Машмет" (г. Воронеж)

Примечания 1. В настоящее время освоен гидромонитор ГМН-250С (усовершенствованный ГМН-250). В нем кожаные самоуплотняющие манжеты заменены сальниковыми уплотнениями, а шариковый нестандартный подшипник горизонтального шарнира заменен шариковым однорядным подшипником № 8156.

2. В последнее время внедрены в производство устройства для гидравлического дистанционного управления гидромониторами, характеристики которых приведены в таблице.

Показатели	Характеристика	
	Конструкции ЦНИГРК (Марка ГУЦ-ДУ)	Конструкции ПКК Трансгидростроя (Марка ГДУ-250)
Модель базового гидромонитора	ГМН-250С	ГМН-250
Угол вертикального поворота	+27 — 27°	-32 — 18°
Угол горизонтального поворота	120°	190°
То же с перестановкой кронштейна	300°	—
Вес узлов гидропривода, установленных на гидромониторе, *кг*	47	686 (вместе с металлическими салазками)
Тип маслонасоса	Л1Ф-12	Г-12-11А
Рабочая среда гидросистемы	Масло турбинное, веретенное 3, трансформаторное	Масло индустриальное 2
Гидравлические распределители	Стандартные станки строительной промышленности	Типа Стройдормаша 4Г73-14 с электрическим управлением
Внутренний диаметр шлангов из маслостойкой резины, *мм*	9	6 (ГОСТ 6286-52)
Вес щита управления, *кг*	115 (с масляной системой)	Облегченный с кнопочным управлением, маслосистема устанавливается на гидромониторе

Приложение 7

Плавучие землесосные снаряды

Показатели	Типы электрических землесосных снарядов производительностью $м^3/час$ грунта					
	70	100	145	300	525	1050
Марка снаряда	8НЗ	100—35	12Р—7	300—40	500—60	1000—80
Производительность по пульпе, $м^3/час$	800	1200	1450	3000	6500	12000
Напор при указанной производительности, $м$	25	43	45	50	67	80
Наибольший напор, $м$	27	45	60	52	70	90
Наибольшая глубина разработки, $м$	6	7	6	11	15	15
Наименьшая глубина разработки, $м$	1	2	2	3,5	4,5	6,0
Оптимальная ширина прорези, $м$	25	35	35	40	60	80
Наименьшая ширина прорези, $м$	20	30	30	35	45	53
Наибольшая ширина прорези, $м$	30	40	40	50	80	90
Осадка снаряда, $м$	0,70	0,70	0,80	1,00	1,10	1,42
Полный вес снаряда, $т$	56	64	75	212	400	650
Потребляемая мощность, $квт$	207	387	541	1163	2889	5030
Подмостовые габариты земснаряда:						
высота от уровня воды (без свай), $м$	4,76	5,6	6,11	10,00	12,0	14,00
высота кровли надстройки от горизонта воды (при снятой рубке и стреле), $м$	3,50	4,20	4,48	—	8,00	9,20
ширина, $м$	6,50	8,50	8,76	9,80	11,40	12,70

Продолжение приложения 7

Показатели	Типы электрических землесосных снарядов производительностью *м³/час* грунта					
	70	100	145	300	525	1050
Габаритные размеры корпуса снаряда, *м*:						
длина	16,50	18,06	17,00	30,00	37,00	45,00
ширина	6,50	8,06	8,56	9,50	11,34	12,20
высота борта	1,28	1,32	1,35	1,88	2,30	2,85
подъем палубы	нет	нет	нет	0,10	0,15	0,15
ширина выреза для подвеса разрыхлителя	2,54	2,54	3,10	4,00	4,50	4,50
длина выреза	2,70	3,90	3,90	5,50	8,00	12,00
Вес корпуса снаряда, *т*	—	17,2	23,58	51,72	93,00	127,20
Главный агрегат (землесос):						
тип землесоса	8НЗ	3ГМ-1	12Р-7	20Р-11	500-60	1000-80
диаметр всасывающего патрубка, *мм*	250	300	300	500	600	950
диаметр напорного патрубка, *мм*	200	300	300	500	600	800
число оборотов рабочего колеса, *об/мин*	730	730	580	490	490	240—297
диаметр рабочего колеса, *мм*	610	700	1000	$\frac{1095}{1150}$	1330	2310
ширина рабочего колеса, *мм*	240	200	288	300	380	420
диаметр входного отверстия, *мм*	260	330	330	505	635	854

Продолжение приложения 7

Показатели	Типы электрических землесосных снарядов производительностью $м^3/час$ грунта					
	70	100	145	300	525	1050
проходной диаметр канала, *мм*	140	180	228	280	350	400
число лопаток, шт.	2	3	3	4	4	4
диаметр улитки, *мм*	1180	1200	1520	2000	2500	3430
наименьшее давление воды для промывки сальникового уплотнения, *м* водяного столба	35	45	50	$\frac{50}{60}$	70	90
расход воды на промывку, *л/сек*	7	7	8	12	18	25
вес землесоса в сборе, *т*	2,2	2,7	4,0	3,5	16,5	26,5
емкость масляной системы, *л*	—	—	—	400	700	800
Габаритные размеры землесоса, *мм*:						
высота	1165	1200	1630	2150	2500	3200
длина	2355	2060	2620	3540	4650	2500
ширина	1200	1300	1800	2250	2600	3900
Предельное значение вакуума во всасывающем патрубке, *мм* ртутного столба	—	700	—	650	600	—
Электродвигатель главный:						
тип	МАД-126-8	ФАМСО-1578	ФАМСО-1512-10	СМ-1150-500	СМ-3000-500	ДАП-260-99-20
напряжение, *кв*	0,22—0,38	6	6	6	6	6
число оборотов, *об/мин*	730	740	580	490	490	240—297

Продолжение приложения 7

Показатели	Типы электрических землесосных снарядов производительностью $м^3/час$ грунта					
	70	100	145	300	525	1050
мощность, *квт*	130	320	480	900/1100	2437	4400
сила тока в статоре, *а*	260	41	61	135	289	560
вес в сборе, *кг*	1650	3900	5155	12800	21000	50000
вес ротора, *кг*	—	—	—	6200	10000	20000
вес статора, *кг*	—	—	—	5300	6500	16000
Габариты электродвигателя, *мм*:						
высота	995	1685	1415	1872	3000	3450
длина	1755	2595	2293	2780	3480	5900
ширина	980	1585	1585	2530	3150	5900
Лебедка для подъема рамы разрыхлителя:						
тяговое усилие, *т*	1,5	1,5	2,5	8,5	10,0	10,0
скорость на барабане, *м/мин*	12,8	12,8	2,6	5,6	15,65	15,65
диаметр троса, *мм*	19,5	19,5	19,5	—	33,50	33,50
мощность электродвигателя, *квт*	5,8	5,8	8,7	10,0	40,0	70,0
число оборотов электродвигателя, *об/мин*	1000	1000	1000	750	1000	1500
Лебедки папильонажные (2 шт.):						
основные скорости на барабане, *м/мин*	6,4—8,6	6,4—8,6	2,6	5,8	1,62	1,62

Продолжение приложения 7

Показатели	Типы электрических землесосных снарядов производительностью *м³/час* грунта					
	70	100	145	300	525	1050
тяговое усилие, *т*	1,5	1,5	2,5	8,5	15,0	25,0
диаметр троса, *мм*	16,0	16,0	19,5	28,0	33,5	39,0
мощность электродвигателя, *квт*	5,0	5,0	7,0	10,0	14	28
число оборотов электродвигателя, *об/мин*	1000 1500	1000 1500	1000 1500	500 750	500/750 1000/1500	500/750 1000/1500
Лебедки сваеподъемные (2 шт.):						
тяговое усилие, *т*	1,5	1,5	2,5	8,5	10,0	10,0
скорость на барабане, *м мин* .	12,8	12,8	2,5	5,8	15,65	15,65
диаметр троса, *мм*	16,0	16,0	19,5	28	33,5	33,5
мощность электродвигателя, *квт* .	5,8	5,8	14,5	14,5	55	70
число оборотов электродвигателя, *об/мин*	—	—	—	750	1500	1500
Лебедка становая, носовая:						
тяговое усилие, *т*	—	—	—	—	—	8,5
скорость на барабане, *м/мин* . .	—	—	—	—	—	5,8
диаметр троса, *мм*	—	—	—	—	—	33,5
мощность электродвигателя, *квт* .	—	—	—	—	—	14,5
число оборотов электродвигателя, *об/мин*	—	—	—	—	—	1500
Лебедка становая, кормовая:						
тяговое усилие, *т*	—	—	—	—	8,5	8,5

Продолжение приложения 7

Показатели	Типы электрических землесосных снарядов производительностью $м^3/час$ грунта					
	70	100	145	300	525	1050
скорость на барабане, *м/мин*	—	—	—	—	5,8	5,8
диаметр троса, *мм*	—	—	—	—	28,5	33,5
мощность электродвигателя, *квт*	—	—	—	—	12,0	14,5
число оборотов электродвигателя, *об/мин*	—	—	—	—	1500	1500
Сваи:						
диаметр, *мм*	325	325	325	631	1020	1020
длина, *м*	11,5	7,5	10,5	20,0	25,0	27,6
вес пустой сваи, *т*	—	3,9	1,21	5,7	15,3	18,0
расстояние между осями свай, *м*	1,4	1,6	1,8	3,2	3,0	4,0
Всасывающий трубопровод:						
длина (развернутая), *м*	15,0	15,0	15,0	25,0	33,5	37,0
диаметр, *мм*	250	350	350	500	700	950
Напорный трубопровод:						
длина (развернутая), *м*	11,0	9,0	12,0	15,0	25,0	25,0
диаметр, *мм*	250	300	350	500	700	800
Насосы для подачи чистой воды:						
тип	КСМ-30	3К6	КСМ-30-100	4НДВ	4НДВ	4НДВ
число, шт.	1	1	1	2	2	2
производительность, $м^3/час$	30	36	30	180	150	150
напор, *м*	50	62	75	34	102	102
диаметр напорного патрубка, *мм*	100	50	—	100	100	100

Продолжение приложения 7

Показатели	Типы электрических землесосных снарядов производительностью $м^3/час$ грунта					
	70	100	145	300	525	1050
мощность электродвигателя, *квт*	9	16	12	75	75	75
число оборотов электродвигателя, *об/мин*	1450	2900	1500	3000	3000	3000
Разрыхлитель:						
длина рамы, *м*	9,93	11,0	11,0	17,0	25,0	25,0
длина фрезы, *мм*	500	900	780	1500	1650	2500
диаметр фрезы, *мм*	650	1100	1100	1750	2200	2700
число ножей фрезы, шт.	6	6	6	6	6	6
число оборотов фрезы, *об/мин*	15	24	18	18	12	12—18
мощность электродвигателя, *квт*	11,6	23	40	130	180	310
число оборотов электродвигателя, *об/мин*	750	750	750	750	600	600
тип электродвигателя	—	АО-76-У	АМ-91	АМ6-114-У-8	АМ6-138-10	ДАМ-420-360
напряжение в статоре мотора, *в*	380	380	380	380	380	6000
вес разрыхлителя в сборе, *т*	—	9,73	9,73	35,1	74,7	94,8
Плавучий пульповод:						
общая длина, *м*	180	240	167	300	500	500,0
диаметр труб, *мм*	250	350	400	500	700	800
осадка понтонов, *м*	0,30	0,30	0,38	0,38	0,53	0,62
вес понтона в сборе (без шара), *кг*	1700	1700	2910	1915	7700	10080
вес шара, *т*	шланг	шланг	0,246	0,648	1,645	2,298
наибольший угол поворота гибкого соединения	18°	18°	18°	18°	18°	18°
длина звена, *мм*	6171	6171	7600	67500	10000	10000

Сварные стальные трубы

Наружный диаметр, *мм*	Условный проход, *мм*	Толщина стенки, *мм*	Максимальное внутреннее условное давление, *кг/см²*	Вес 1 *пог. м*, *кг*	Наружный диаметр, *мм*	Условный проход, *мм*	Толщина стенки, *мм*	Максимальное внутреннее условное давление, *кг/см²*	Вес 1 *пог. м*, *кг*
216	200	6,5	—	33,6	529	500	13	32	168,59
267	250	7	—	44,9	529	500	16	40	206,3
325	300	8	—	62,5	631	600	6	10	94,25
376	350	6	16	55,8	631	600	7	12,5	109,78
376	350	7	20	64,92	631	600	9	16	138,3
376	350	8	25	79,99	631	600	11	20	171,4
376	350	10	32	91,93	631	600	13	25	201,92
376	350	12	40	109,78	631	600	16	32	247,3
376	350	15	50	136,09	720	700	7	10	125,44
426	400	6	16	63,34	720	700	8	12,5	143,15
426	400	8	20	84,05	720	700	10	16	178,44
426	400	9	25	34,32	720	700	12	20	213,53
426	400	11	32	114,73	720	700	15	25	265,78
426	400	14	40	144,97	720	700	18	32	317,58
426	400	17	50	174,75	820	800	7	10	143,03
476	450	6	12,5	70,87	820	800	9	12,5	183,45
476	450	7	16	82,51	820	800	11	16	223,66
476	450	8	20	94,1	820	800	14	20	283,6
476	450	10	25	117,12	820	800	15	25	323,51
476	450	12	32	139,94	920	900	7	8	160,62
476	450	15	40	173,79	920	900	8	10	183,37
529	500	6	12,5	78,89	920	900	10	12,5	228,71
529	500	8	16	104,76	920	900	13	16	296,34
529	500	10	20	117,62	920	900	15	20	341,18
529	500	11	25	143,21	920	900	18	25	408,05

Навесной тракторный кран-трубоукладчик ТЛ-3

Марка трактора С-80

Расположение стрелы и лебедки . . сбоку

Стрела . . . . . неповоротная, длиной 5 *м*

Тип лебедки . . . . . двухбарабанная одновальная

Основные характеристики крана с заводской стрелой

Вылет стрелы, *м*	Грузоподъемность, *т*	Высота подъема крюка, *м*
1	10,0	5,3
2	6,5	4,0
3	4,5	3,4
4	3,5	2,4
4,5	3,0	1,5

Наибольшая высота подъема груза (трубы в горизонтальном положении) . . . . . 4,4 *м*

Скорость подъема груза: на первой скорости . . 3 *м/мин*

на второй скорости . . 8 *м/мин*

Скорость подъема стрелы . . . . . 2,5 *м/мин*

Диаметр троса . . . . . 17,5 *мм*

Длина троса на каждый барабан . . . . . 35,0 *м*

Вес общий трубоукладчика . . . . . 17,5 *т*

в том числе вес навесного кранового оборудования . . . . . 6,1 *т*

Примечание. Для монтажа трубопроводов на эстакадах высотой до 7 *м* средствами строительства может быть изготовлена в качестве сменной детали крана ТЛ-3 стрела длиной 10,5 *м*.

Основные характеристики крана с удлиненной стрелой

Вылет стрелы, *м*	Грузоподъемность, *т*	Высота подъема крюка, *м*
2,5	4,0	9,0
5,0	2,0	8,0
7,0	1,5	6,5
9,5	1,0	3,5

Плавучие краны

Показатели	Характеристики для кранов грузоподъемностью	
	25 *т*	3,5 *т*
Понтоны		
Число, шт.	1	2
Тип	Прямоугольный металлический сварной	Эллиптический металлический сварной
Лебедка		
Число, шт.	2	2
Тип	Электрическая	Ручная
Источник энергии	Силовой трансформатор землесосного снаряда	—
Грузоподъемность, *т*	8,5	1,5
Стрела крана		
Тип	Неповоротная	Неповоротная
Наибольший вылет стрелы, *м*	6	2,2
Скорость подъема, *м/мин*	6,5	2

Примечание. Плавучий кран грузоподъемностью 25 *т* применяется при монтаже и ремонте плавучих землесосных снарядов и перекачивающих станций производительностью 300—500 *м*^{3}*/час*, а также для ремонта снарядов, производительностью до 1000 *м*^{3} грунта в час.

Плавучий ручной кран грузоподъемностью 3,5 *т* применяется при эксплуатации всех типов плавучих землесосных снарядов производительностью до 1000 *м*^{3}*/час* включительно.

При помощи этого крана производится монтаж и демонтаж звеньев плавучего пульповода, завозка, опускание и подъем якорей и подача на борт и с борта снаряда и перекачивающих станций сменных деталей при ремонтных работах.

Автомобильный кран К-32

Модель базового автомобиля ЗИЛ-150
Длина стрелы, *м* 6,2

Грузоподъемность, *т*

Вылет стрелы, *м*	Без выносных опор	С выносными опорами (на домкратах)
2,5	1,0	3,0
3,0	0,9	2,0
3,5	0,75	1,5
4,5	0,50	1,0
5,5	0,40	0,75

Высота подъема крюка от уровня земли
при наименьшем вылете стрелы . . . . . 6,6 *м*
при наибольшем вылете стрелы . . . . . 4,7 *м*
Скорость подъема груза . . . . . 14,6 *м/мин*
Скорость вращения крана . . . . . 3,8 *об/мин*
Скорость передвижения без груза . . . . . 30 *км/час*
Скорость передвижения с грузом до 300 *кг* . . . 5 *км/час*
Двигатель:
тип ЗИЛ-120
мощность . . . . . 90 *л. с.*
число оборотов . . . . . 2700 *об/мин*
Колея колес:
передних . . . . . 1,7 *м*
задних . . . . . 1,74 *м*
база . . . . . 4,0 *м*
Габаритные размеры крана в походном положении:
длина . . . . . 8,71 *м*
высота . . . . . 3,4 *м*
Вес крана . . . . . 7,48 *т*
Обслуживающий персонал . . . . . один крановщик 7 разр.

Примечание. Краны типа К-32 выпускаются с приводом от двигателя автомобиля, а также с приводом от отдельных электродвигателей для каждого механизма, питаемых от внешней сети или от генератора, смонтированного на автомобиле.

Вес полезного груза, перевозимого тракторами и автомашинами, *т*

Уклон пути	Состояние пути	Автомашина ЗИС-150		Трактор			
				ДТ-154		С-80	
		без прицепа	с лесовозом	колесный прицеп	сани	колесный прицеп	сани
0,02	Хорошая грунтовая дорога	5,0	4,5	32	3,11	63	7,0
	Бездорожье, грунт плотный	2,9	2,7	11	2,0	22	4,5
	Сыпучие пески	0,7	0,4	4	1,0	9	2,27
	Деревянный настил	5,0	4,5	39	4,0	75	9,0
0,03	Хорошая грунтовая дорога	5,0	4,5	26	2,8	52	6,5
	Бездорожье	2,5	2,5	10	2,0	20	4,3
	Сыпучие пески	0,6	0,3	3,7	1,0	8	2,5
	Деревянный настил	5,0	4,5	31	4,0	61	8,5
0,04	Хорошая грунтовая дорога	5,0	4,5	22	2,5	44	5,0
	Бездорожье	2,2	2,2	9	1,75	18	4,0
	Сыпучие пески	0,4	0,25	3	1,0	7	2,3
	Деревянный настил	5,0	4,5	25,5	4,0	50	8,6
0,05	Хорошая грунтовая дорога	5,0	4,5	19	2,3	37	5,5
	Бездорожье	2,0	1,9	8	1,5	16	3,5
	Сыпучие пески	0,3	0	3	0,8	6,5	2,1
	Деревянный настил	5,0	4,5	21,5	3,5	42	7,5
0,06	Хорошая грунтовая дорога	4,7	4,2	16	2,2	32	5,0
	Бездорожье	1,7	1,6	7	1,5	14	3,4
	Сыпучие пески	0,2	0	2,5	0,7	6	1,9
	Деревянный настил	4,7	4,2	18	3,5	36	7,0

Коэффициент сопротивления движению

Характеристика дороги	Коэффициент сопротивления движению				
	трактора	автомашины	прицепа		
			колесного	деревянных саней	металлических саней
Хорошее шоссе . . .	0,05	0,02	0,02	0,40	0,35
Булыжная мостовая .	0,05	0,04	0,03	0,48	0,40
Хорошая грунтовая дорога	0,07	0,05	0,04	0,55	0,50
Плохая грунтовая дорога	0,09	0,11	0,08	0,65	0,60
Бездорожье, грунт плотный	0,11	0,10—0,20	0,10—0,15	0,50—0,70	0,50 – 0,65
То же, сыпучие пески	0,15	0,20—0,30	0,20—0,30	0,80—0,90	0,70 – 0,85
Деревянный настил .	0,07	0,04	0,03	0,40	0,35

Удельный расход воды, напор и уклон площадки уступа от забоя до зумпфа при размыве грунта гидромониторами

Наименование грунта	Высота забоя, *м*								Необходимый уклон площадки уступа от забоя до зумпфа при производительности гидромонитора, *л/сек*		
	до 5		6—10		11—15		более 15				
	удельный расход воды, $м^3$	напор, *м*	удельный расход воды, $м^3$	напор, *м*	удельный расход воды, $м^3$	напор, *м*	удельный расход воды, $м^3$	напор, *м*	100	200	300
Песок мелкозернистый	6	30	5,5	35	5	40	4	50	—	0,045	0,030
Супесь легкая (рыхлая)	6	30	5,5	35	5	40	4	50	0,035	0,030	0,025
Лёсс рыхлый	6	40	5,5	45	5	50	4	60	0,030	0,025	0,020
Песок среднезернистый	7	30	6,5	35	5	40	5	50	—	0,050	0,035
Суглинок легкий рыхлый	7	50	6,5	60	5	70	5	80	0,030	0,025	0,020
Лёсс плотный	7	60	6,5	65	5	70	5	80	0,030	0,025	0,020
Песок крупнозернистый	9	30	8,5	35	8	40	7	50	—	0,060	0,040
Супесь тяжелая	9	70	8,5	65	8	70	7	80	0,035	0,030	0,025
Глина песчаная	9	70	8,5	75	8	80	7	90	0,035	0,030	0,025
Суглинок плотный	9	80	8,5	90	8	100	7	120	0,030	0,025	0,020
Пески с содержанием гравия до 40%	12	40	11,5	45	11	50	10	60	—	0,080	0,070
Глина с содержанием гравия до 15%	12	70	11,5	80	11	90	10	100	0,045	0,040	0,035
Глина полужирная	20	80	19	90	18	100	16	110	0,030	0,025	0,020
Песчаные грунты с содержанием гравия свыше 40%	20	50	19	55	18	60	16	70	—	0,120	0,100
Глина жирная	20	150	19	160	18	170	16	180	0,030	0,025	0,020
Алевролиты и аргиллиты	20	250	19	270	18	290	16	300	—	0,100	0,080

Наименьший уклон лотков и земляных канав при самотечном гидравлическом транспортировании грунта

Транспортируемый грунт	Наименьший уклон	
	лотков и бетонированных канав	земляных канав
Глинистый	0,015—0,025	0,02—0,03
Мелкий песок	0,025—0,030	0,03—0,04
Средний песок	0,03—0,035	0,04—0,05
Крупный песок	0,035—0,050	0,05—0,06
Гравий	0,05—0,10	—

Скорость потока, при которой начинается оседание частиц крупностью менее 1 *мм*

Скорость потока, *м/сек*	Наименьшая крупность оседающих частиц, *мм*
1,2	1,0
1,08	0,9
1,0	0,8
0,87	0,7
0,7	0,6
0,62	0,5
0,5	0,4
0,38	0,3
0,25	0,2
0,095	0,1
0,071	0,08
0,059	0,07
0,045	0,06
0,035	0,05
0,025	0,04
0,015	0,03
0,0062	0,02
0,0018	0,001
0,0015	0,0009

Приведенные (расчетные) расстояния напорного гидравлического транспортирования грунта

Группа грунта по трудности транспортирования	Наименование грунта	Тип землесоса	Расход пульпы, $м^3/час$	Диаметр пульповода, *мм*	Приведенное расстояние транспортирования, *м*		Подъем пульпы на 1 *м* высоты, приведенный к горизонтальному расстоянию, *м*
					сокращенное	нормальное	
I	Ил, глина, суглинок и супесь	6НЗ	400	250	650 – 850	850—1150	42
		8НЗ	800	300	500 – 700	700—900	36
		10НЗ	1100	350	700—950	950—1250	48
		3ГМ-1	1200	400	1000—1350	1350—1850	41
		3ГМ-2	1400	400	1050—1400	1400—1900	41
		12НЗ	1500	400	950—1300	1300—1700	41
		12Р-7	1600	400	1100—1450	1450 – 1950	36
				450	1500—2000	2000 – 2700	57
		3ГМ-2М	1900	450	1300 1700	1700—2300	40
				500	2000 – 2600	2600—3600	70
		20НЗ	3000	500	800—1000	1000—1400	35
		20Р-11		600	1400—1850	1850 – 2500	70
		20Р-11	3400	500	800—1000	1000—1400	35
				600	1600—2100	2100—2900	68
		500—60	5500	700	1700—2300	2300—3100	54
				800	2300—3100	3100—4100	80

Продолжение приложения 17

Группа грунта по трудности транспортирования	Наименование грунта	Тип землесоса	Расход пульпы, $м^3/час$	Диаметр пульповода, мм	Приведенное расстояние транспортирования, м		Подъем пульпы на 1 м высоты, приведенный к горизонтальному расстоянию, м
					сокращенное	нормальное	
		1000—80	11000	800	1300—1700	1700—2300	40
				900	2400—3200	3200—4400	50
				1000	2800—3700	3700—5100	90
II	Пески пылеватые, мелкозернистые, среднезернистые, разнозернистые с содержанием крупного песка до 10% и гравия до 5%	6НЗ	400	250	500—700	700—900	38
		8НЗ	800	300	450—600	600—800	35
		10НЗ	1100	350	600—750	750—1050	43
		3ГМ-1 3ГМ-2	1200 1400	400	900—1200	1200—1600	40
		12НЗ	1500	400	850—1150	1150—1550	37
		12Р-7	1600	400	850—1100	1100—1500	35
				450	1150—1550	1550—2100	45
		3ГМ-2М	1900	450	1100—1450	1450—1950	40
				500	1700—2300	2300—3100	62
		20НЗ 20Р-11	3000	500	600—850	850—1150	37
				600	1200—1600	1600—2100	66
		20Р-11	3400	500	600—850	850—1150	30
				600	1200—1600	1600—2100	53

Продолжение приложения 17

Группа грунта по трудности транспортирования	Наименование грунта	Тип землесоса	Расход пульпы, $м^3/час$	Диаметр пульпопровода, $мм$	Приведенное расстояние транспортирования, $м$		Подъем пульпы на 1 $м$ высоты, приведенный к горизонтальному расстоянию, $м$
					сокращенное	нормальное	
		500—60	5500	700	1400—1900	1900—2500	45
				800	1800—2400	2400—3200	55
		1000—80	11000	800	1300—1700	1700—2300	35
				900	1800—2400	2400—3200	55
				1000	2000—2700	2700—3700	65
III	Пески разнозернистые с содержанием крупного песка от 10% до 50% и гравия до 10% или пески крупнозернистые с содержанием гравия до 5%	6НЗ	400	250	400—500	500—700	30
		8НЗ	800	300	250—350	350—450	24
		10НЗ	1100	350	400—500	500—700	40
		3ГМ-1	1200	400	750—1000	1000—1300	30
		3ГМ-2	1400	400	700—950	950—1250	30
		12НЗ	1500	400	750—1000	1000—1300	30
		12Р-7	1600	400	650—900	900—1200	28
		3ГМ-2М	1900	400	650—850	850—1150	30
				450	900—1200	1200—1600	32
		20НЗ	3000	500	600—700	750—1050	30
		20Р-11		600	800—1000	1000—1400	35

Продолжение приложения 17

Группа грунта по трудности транспортирования	Наименование грунта	Тип землесоса	Расход пульпы, $м^3/час$	Диаметр пульпопровода, $мм$	Приведенное расстояние транспортирования, $м$		Подъем пульпы на 1 $м$ высоты, приведенный к горизонтальному расстоянию, $м$
					сокращенное	нормальное	
		20Р-11	3400	500 600	500—700 800—1100	700—900 1100—1500	25 45
		500-60	5500	700 800	1000—1400 1300—1700	1400—1800 1700—2300	40 50
		1000—80	11000	800 900	1100—1500 1500—2000	1500—2100 2000—2600	37 45
IV	Песчано-гравийный грунт	6НЗ	400	250	300—400	400-600	20
		8НЗ	800	300	200—250	250—350	18
		10НЗ	1100	350	300—400	400-600	25
		3ГМ-1 3ГМ-2 12НЗ	1200 1400 1500	400	550—750	750—1050	25
		12Р-7 3ГМ-2М	1600 1900	400	700—950 500—700	950—1250 700—900	26 28
		20НЗ 20Р-11	3000	500	500-700	700—900	27

Продолжение приложения 17

Группа грунта по трудности транспортирования	Наименование грунта	Тип землесоса	Расход пульпы, $м^3/час$	Диаметр пульповода, *мм*	Приведенное расстояние транспортирования, *м*		Подъем пульпы на 1 *м* высоты, приведенный к горизонтальному расстоянию, *м*
					сокращенное	нормальное	
		20Р-11	3400	500	400—600	600—800	25
		500-60	5500	700	800—1000	1000—1400	28
		1000—80	11000	900	900—1200	1200—1600	35

Примечания. 1. Потери напора в плавучем пульповоде учтены и длина плавучего пульповода в расчетное расстояние транспортирования не включается.

2. Расчетная длина плавучих пульповодов принята для землесосных снарядов: 6НЗ, 8НЗ—100 *м* (15 звеньев); 12НЗ, 12Р-7, 3ГМ—150 *м* (20 звеньев); 300-40—170 *м* (25 звеньев); 500-60—300 *м* (30 звеньев); 1000-80—350 *м* (35 звеньев).

3. Для землесоса 12НЗ с напором 28 *м* приведенные расстояния транспортирования принимать на 20% меньше указанных в таблице (где они указаны для землесосов 12НЗ с напором 36 *м*).

Наименьшая скорость гидравлического транспортирования грунта и коэффициент K для трубопроводов диаметром 250—400 *мм* (по П. П. Дьякову)

Грунт	Наименьшая скорость, *м/сек*	Достигнутая консистенция пульпы	Коэффициент K
Ил и глина	1,0—1,5	1 : 3—1 : 2,5	1,06
Песок мелкий	2,0—2,5	1 : 4,5—1 : 4	1,08—1,10
Песок крупный	2,5—3,0	1 : 6,2—1 : 5,2	1,14—1,15
Песок с содержанием гравия до 25%	3,0—4,0	1 : 7,5—1 : 6,2	1,16—1,18
Гравий с песком до 40% . .	4,5—5,0	1 : 11,5—1 : 9	1,20—1,25

Примечание. $K = \frac{i_п}{i_о}$,

где $i_п$ —потери напора в потоке пульпы, *м* столба воды;

$i_о$ —то же в потоке воды.

Минимальная скорость гидравлического транспортирования грунта

Диаметр пульповода, *мм*	Минимальная скорость транспортирования, *м/сек*		
	глинистых грунтов	грунтов с содержанием глинистых фракций от 30 до 70%	песка и гравия с небольшим содержанием глинистых фракций
250	1,6	2,0	2,5
300	1,8	2,1	2,8
350	2,0	2,2	3,0
400	2,2	2,4	3,3
450	2,3	2,6	3,5
500	2,5	3,0	3,8
600	2,7	3,2	4,0

Средние уклоны поверхности намыва

Наименование грунта	Уклон поверхности намыва	
	над водой	под водой
Гравий с песком	0,70—0,50	1,00—0,70
Песок крупнозернистый	0,20—0,10	0,30—0,20
„ среднезернистый	0,07—0,06	0,20—0,15
„ мелкозернистый	0,04—0,03	0,15—0,10
Супесь легкая	0,03—0,01	0,07—0,015
Глинистые грунты	0,015—0,007	—

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Предисловие 3

Глава III. Производство и приемка земляных работ, выполняемых способом гидромеханизации, при возведении речных гидротехнических сооружений

§ 1. Общие положения 5

§ 2. Разработка и транспортирование грунта 8
Общие указания 8
Разработка грунта гидромониторами 9
Разработка грунта плавучими землесосными снарядами . 12
Разработка профильных и непрофильных выемок 13
Гидравлическое транспортирование грунта 17

§ 3. Возведение сооружений 18
Разбивочные работы 18
Подготовительные работы 19
Технология намыва сооружений 22

§ 4. Производство работ при отрицательных температурах воздуха 27
Общие указания 27
Выбор и подготовка карьеров. Разработка грунта . . 28
Специальные мероприятия по использованию основного оборудования при отрицательных температурах воздуха . 29
Специальные мероприятия при укладке грунта в сооружение 31

§ 5. Контроль качества работ и их приемка 32
Контроль в процессе производства работ 32
Приемка работ 33

Глава IV. Производство и приемка морских дноуглубительных и намывных работ

§ 1. Дноуглубительные работы 35
Основные требования 35
Подготовительные работы 37
Производство работ 39
Производство работ в зимних условиях 43
Контроль качества в процессе производства работ . . . 44
Приемка работ 45

Стр.

§ 2. Намывные работы 46
Основные требования 46
Подготовительные работы 47
Производство работ 48
Производство работ в зимних условиях 50
Контроль качества в процессе производства работ . . . 51
Приемка работ 53

Приложения:

1. Удельный вес пульпы при средней пористости грунта 0,35 56
2. Консистенция и удельный вес пульпы 57
3. Классификация грунтов при работе гидромониторно-насосными и гидромониторно-насосно-землесосными установками 58
4. Классификация грунтов при работе плавучими землесосными снарядами 60
5. Классификация грунтов при речных дноуглубительных работах 62
6. Гидромониторы 64
7. Плавучие землесосные снаряды 67
8. Сварные стальные трубы 74
9. Навесной тракторный кран-трубоукладчик ТЛ-3 . . 75
10. Плавучие краны 76
11. Автомобильный кран К-32 77
12. Вес полезного груза, перевозимого тракторами и автомашинами, *т* 78
13. Коэффициент сопротивления движению 79
14. Удельный расход воды, напор и уклон площадки уступа от забоя до зумпфа при размыве грунта гидромониторами 80
15. Наименьший уклон лотков и земляных канав при самотечном гидравлическом транспортировании грунта 81
16. Скорость потока, при которой начинается оседание частиц крупностью менее 1 *мм* 82
17. Приведенные (расчетные) расстояния напорного гидравлического транспортирования грунта 83
18. Наименьшая скорость гидравлического транспортирования грунта и коэффициент *К* для трубопроводов диаметром 250—400 *мм* (по П. П. Дьякову) 88
19. Минимальная скорость гидравлического транспортирования грунта 89
20. Средние уклоны поверхности намыва 90

gost.e-ecolog.ru