

РИС. 7.1.
Принципиальная схема землесосного снаряда:
1 — грунтозаборное устройство; *2* — всасывающий трубопровод; *3* — грунтовый насос; *4* — напорный грунтопровод; *5* — устройство для рабочих перемещений; *6* — корпус

Для легкоразмываемых грунтов целесообразно использовать гидравлические разрыхлители, которые обеспечивают подачу в сосун пульпы с более высоким содержанием грунта.

Гидравлические разрыхлители делятся на три типа: размывающие грунт, размывающие и подгоняющие грунт к сосуну и гидродиффузионные.

Наиболее эффективны разрыхлители гидродиффузионного действия, они обеспечивают консистенцию пульпы до 30—40%.

К комбинированным рыхлителям относятся фрезерно-гидравлические. Эти рыхлители значительно повышают производительность землесосов и расширяют область их применения. Фрезерно-гидравлический рыхлитель состоит из фрезы и системы гидравлических насадок, одна из которых (лобовая насадка) предназначена для разрыхления грунта в передней части забоя, а остальные насадки находятся на ножах фрезы и предназначены для смыва грунта с ножей фрезы, разрыхления и подгонки его к сосуну.

С увеличением глубины разработки подводного грунта производительность землесосных снарядов значительно сокращается. Повышение производительности землесосных снарядов достигается применением эжектирующих устройств на всасывающей линии землесоса.

В настоящее время при строительстве подводных трубопроводов наиболее широко применяются гидроэжекторные снаряды различных типов: УПГМ-360, УПГЭУ, ТЗР-12, ДГС-150, основные данные которых приведены в табл. 7.1.

ТАБЛИЦА 7.1

Параметры	Тип земснаряда			
	УПГМ-360	УПГЭУ	ТЗР-12	ДГС-150
Производительность по воде, м³ . .	360	540—720	800	150
Максимальная глубина водоема, м	10	22	12	12
Ширина траншеи по дну, м	3—10	5—20	5—20	1,5—10
Осадка, м	0,9	0,8	0,8	0,55
Габаритные размеры (длина и ширина корпуса), м	15,3×6	25,6×6	22×6,5	12×5,4

Для разработки подводных траншей можно использовать землесосы-эрлифты.

Принцип действия эрлифта основан на том, что сжатый воздух, поступая через форсунку в нижний конец трубы, опущенной в воду, смешивается с водой и образует водно-воздушную смесь, плотность которой ниже плотности окружающей воды. Вследствие разности плотностей и давления воды водно-воздушная смесь поднимается вверх. Если нижний конец трубы соединить с грунтоприемником и приблизить к грунту, то вместе с водой начинает поступать в трубу и грунт. У эрлифтного землесоса с увеличением диаметра грунтопровода и глубины извлечения грунта повышается производительность. Основное преимущество эрлифта — возможность извлечения грунта с больших глубин.

В последние годы для разработки и засыпки траншей на дне водоемов и у береговых урезов при строительстве магистральных трубопроводов применяются усовершенствованные конструкции земснарядов: ТЗР-12М, УПГЭУ-3А, ТЗР-151, ТЗР-251.

ТЗР-12М — траншейный земснаряд разборный, корпус его состоит из трех понтонов, соединенных между собой сваркой. Для перевозки земснаряда автомобильным и железнодорожным транспортом его корпус разделяют газорезкой на отдельные понтоны. Всасывание и эвакуация разрабатываемого грунта осуществляются насосом 80МП 500-19. Земснаряд оборудован рыхлителем РЭМ-1 в водонепроницаемой капсуле с электроприводом мощностью 55 кВт, установленным на конце грунтозаборной рамы. Питание электроэнергией осуществляется от дизель-генератора ДГР 100/750. Для перемещения земснаряда во время работы установлены четыре папильонажные и две становые лебедки. Земснаряд обслуживает экипаж из трех человек.

Траншейный земснаряд УПГЭУ-3А представляет собой модернизированный эжекторный земснаряд УПГЭУ-3. Кроме гид-