

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Уфимский
автотранспортный колледж

Тема: устройство креплений откосов траншей и
КОТЛОВАНОВ

Работу выполнил студент группы
С1-19, Рахматуллин Э.И.

В строительном производстве процессы, связанные с разработкой, перемещением и укладкой грунта, называют земляными работами.

По их расположению относительно поверхности земли различают: выемки, насыпи.

По назначению и длительности эксплуатации земляные сооружения могут быть постоянными и временными.

Временную выемку, имеющую ширину до 3 м и длину, значительно превышающую ширину (более чем в 10 раз), называют траншеей.

Выемку, длина которой равна ее ширине или не превышает ее десятикратной величины, называют котлованом

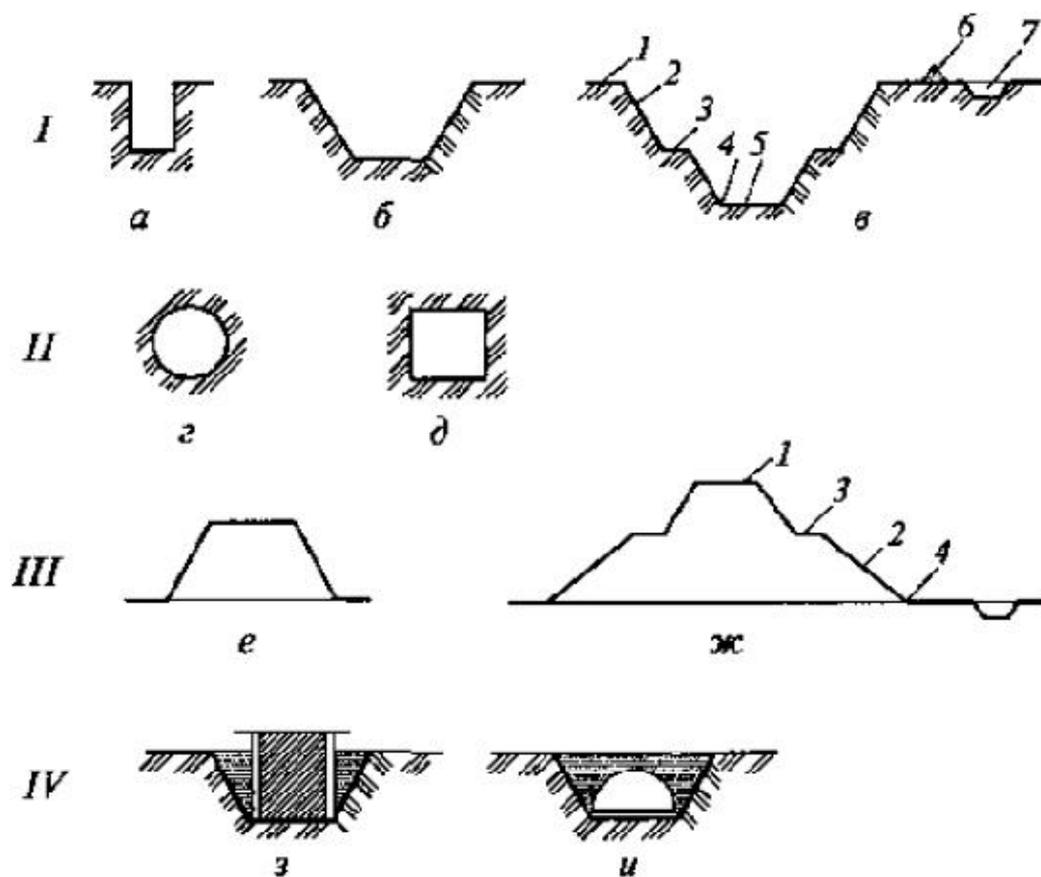


Рис. 5.1. Виды земляных сооружений:

I — поперечные профили выемок: *a* — траншея прямого профиля; *б* — котлован (траншея) трапецидальной формы; *в* — профиль постоянной выемки; *II* — сечения подземных выработок: *г* — круглой; *д* — прямоугольной; *III* — профили насыпи: *е* — временной; *ж* — постоянной; *IV* — обратная засыпка: *з* — пазух котлована; *и* — траншеи; *1* — бровка откоса; *2* — откос; *3* — берма; *4* — основание откоса; *5* — дно выемки; *6* — банкет; *7* — нагорная канава

Важнейшим требованием к постоянным и временным земляным сооружениям является обеспечение устойчивости их боковых стенок - откосов. Это достигается назначением оптимальной крутизны откосов выемок и насыпей, которая выражается отношением их высоты к заложению (горизонтальной проекции откоса) $h/c = 1/m$, где t - коэффициент откоса, который зависит от вида грунта, его состояния, глубины выемки или высоты насыпи.

В зависимости от вида сооружений, свойств грунтов и других факторов земляные работы могут осуществляться механическим, гидромеханическим, взрывным или комбинированными способами.

Крепление стенок траншеи

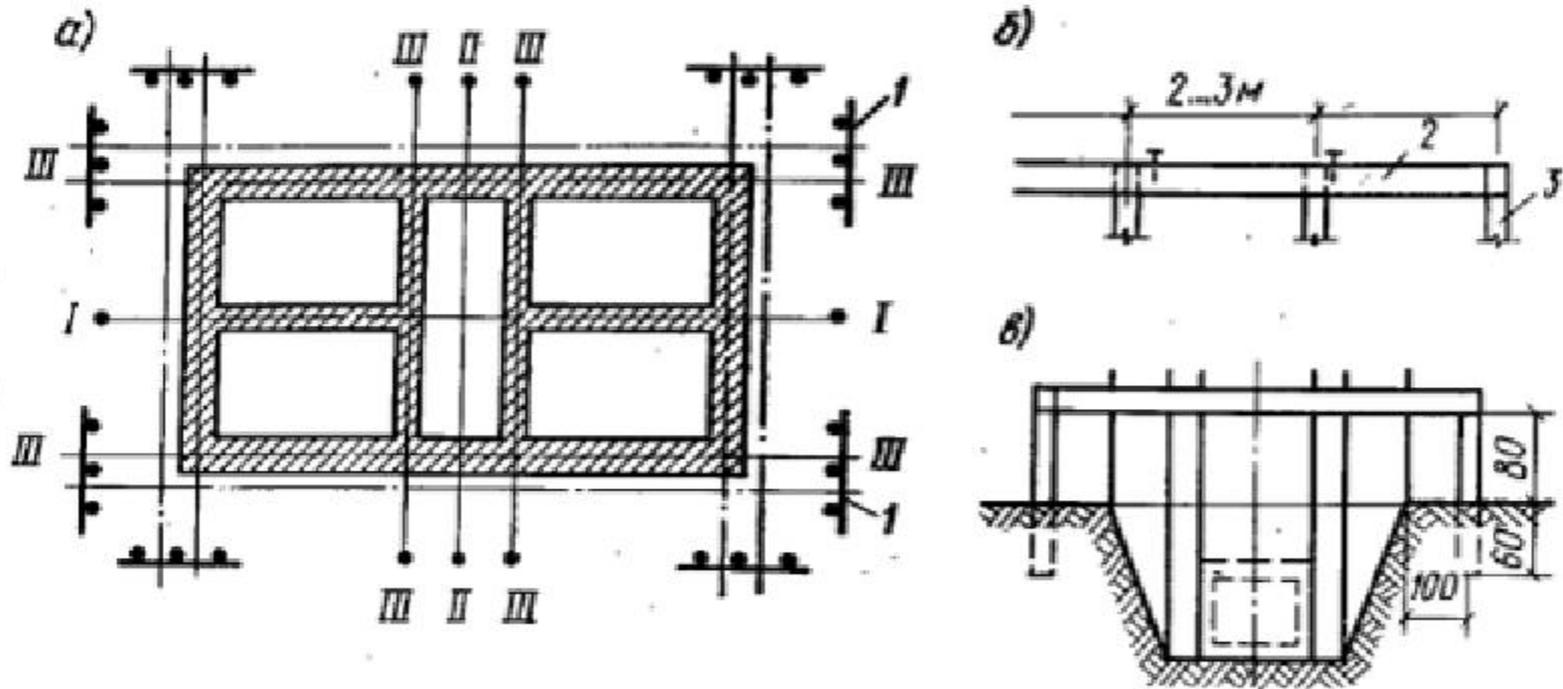


При переносе проекта в натуру выполняют *геодезические разбивочные работы*: основные и детальные.

Основные включают определение и закрепление на местности главных и основных осей зданий и сооружений.

Детальные работы обеспечивают закрепление конфигурации, размеров и высотных отметок элементов сооружений.

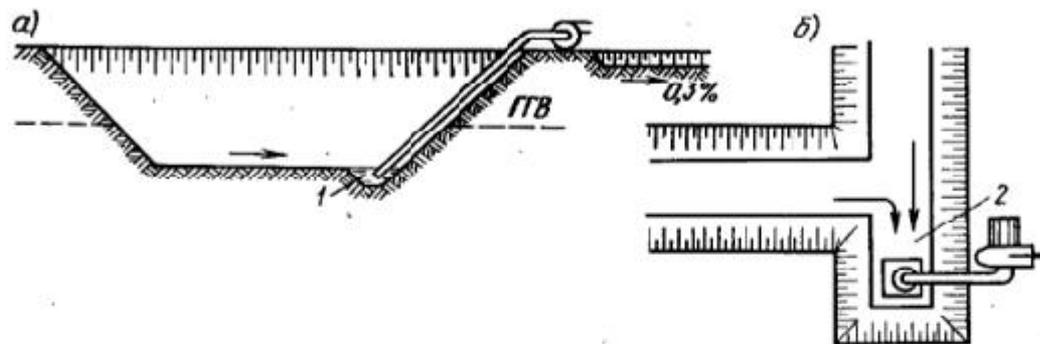
Главные оси - это две взаимно-перпендикулярные линии, относительно которых здание (сооружение) симметрично. **Основные оси** определяют контур здания в плане.



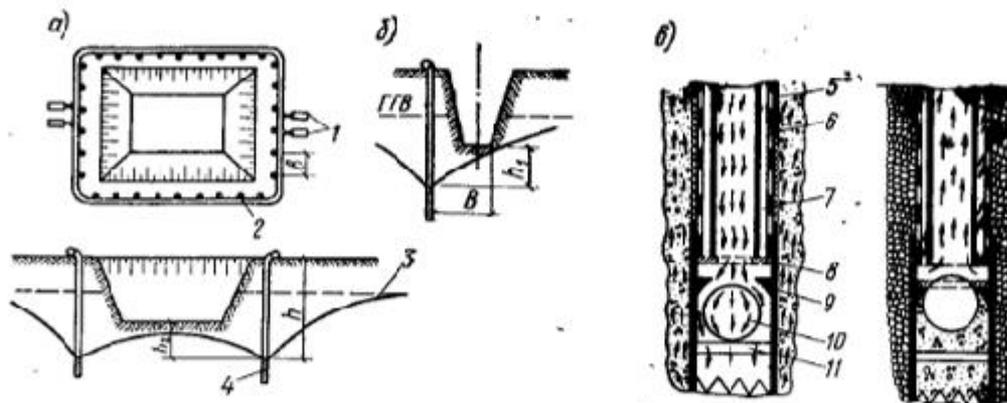
V.2. Схема разбивки котлованов и траншей

а) — схема разбивки котлованов; б) — элементы обноска; в) — схема разбивки траншей; I—I и II-II — главные оси здания; III-III — оси стен здания; 1 — обноска; 2 — доска; 3 — стойка

Водоотвод предназначен для предотвращения увлажнения грунта и затопления выемок на строительной площадке поверхностными водами. Для этого по границам строительной площадки устраивают нагорные (ловчие) канавы или обвалования. Этой же целью территория строительной площадки планируется с приданием ей уклона для организации стока дождевых и талых вод, а с нагорной стороны выемок устраивают обвалования или водоотводные канавы.



V.3. Схема открытого водоотлива
a — из котлована; *b* — из траншей; 1 — зумпф; 2 — ус



V.4. Схема размещения инфильтровых установок
a — для котлована; *b* — для траншей; *в* — схема работы клапанов фильтрующего звена при погружении в грунт и в процессе откачки воды; 1 — насосы; 2 — кольцевой отсасывающий коллектор; 3 — депрессионная кривая; 4 — фильтрующее звено; 5 — фильтрационная сетка; 6 — наружная труба; 7 — внутренняя труба; 8 — кольцевой клапан; 9 — гнездо кольцевого клапана; 10 — шаровой клапан; 11 — ограничитель

Искусственное понижение уровня грунтовых вод является более совершенным технологическим приемом осушения выемок, особенно в грунтах с коэффициентом фильтрации более 1 м/сут. Понижение уровня грунтовых вод при этом обеспечивается путем непрерывной откачки воды из водоносного слоя до начала земляных работ и в период производства работ в выемке. Водопонижение может осуществляться рядом способов: легкими иглофильтровыми установками, эжекторными иглофильтровыми установками, установками вакуумного водопонижения и др.

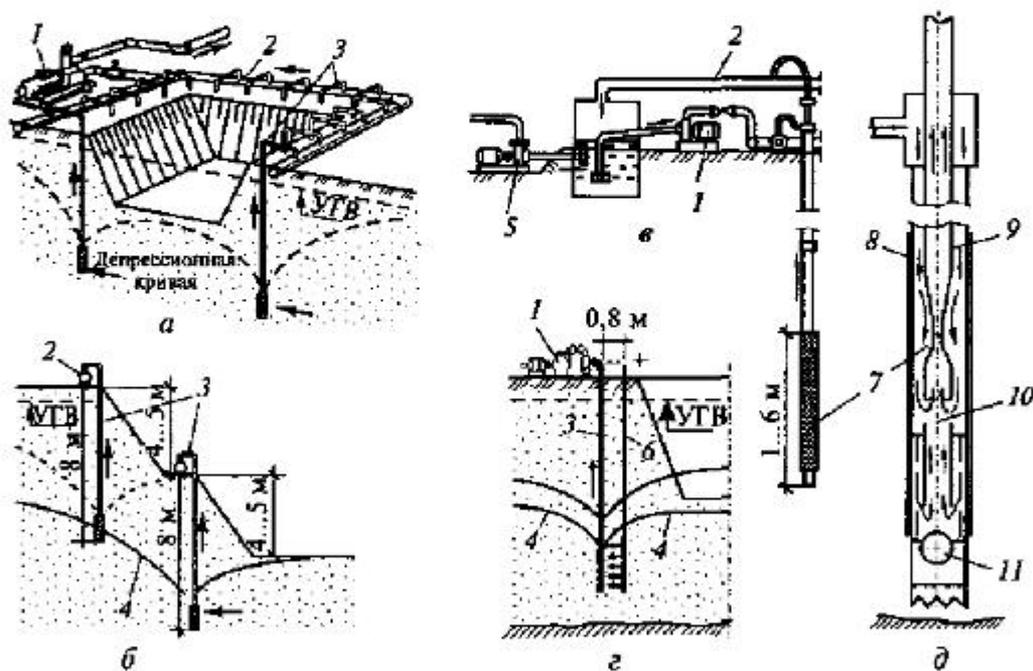
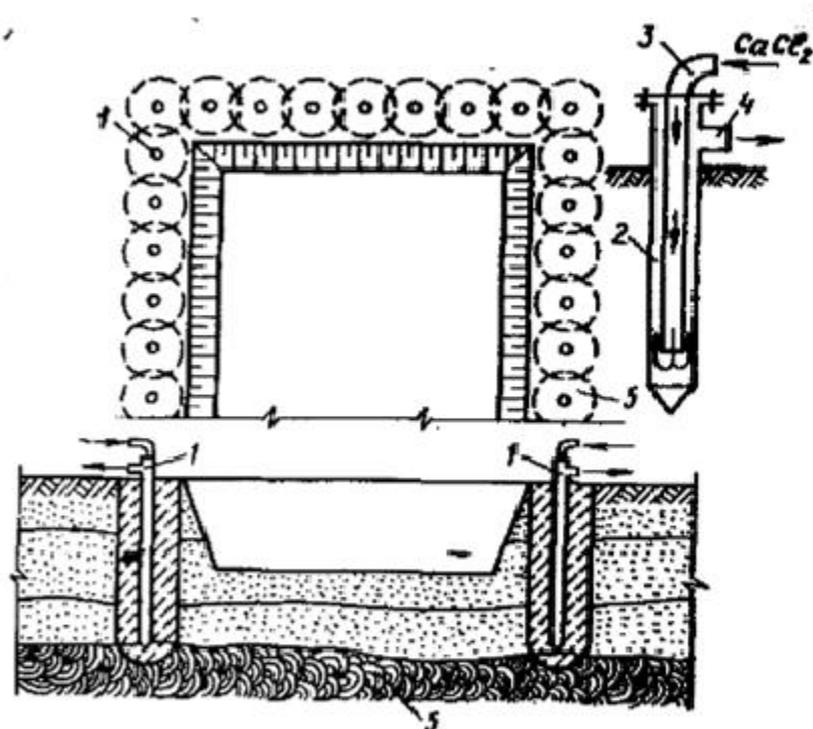


Рис. 5.6. Схемы иглофильтровых установок:

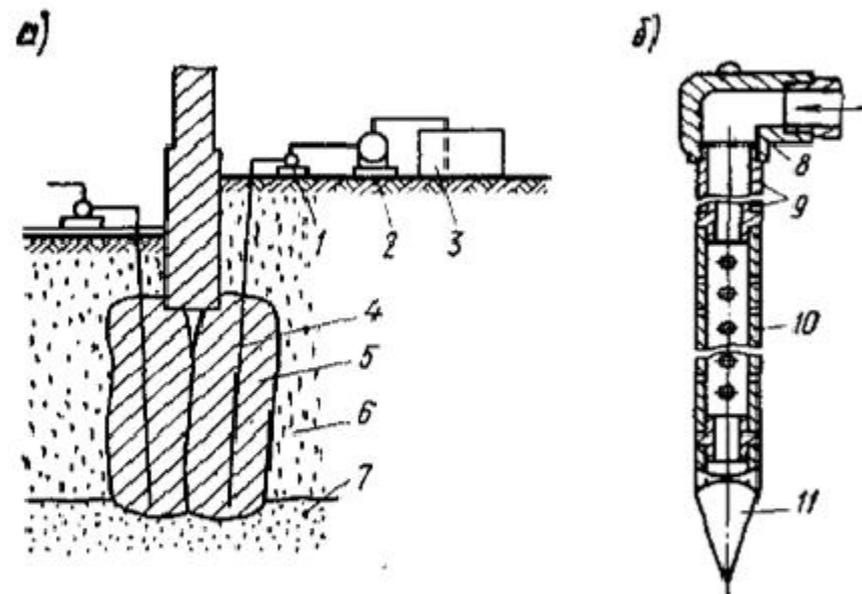
а — котлован с легкими иглофильтрами в один ярус; *б* — то же, в два яруса; *в, д* — эжекторная иглофильтровая установка и фильтровое звено; *г* — схема электроосушения; 1 — рабочий насос; 2 — водоотводный коллектор; 3 — иглофильтр; 4 — уровень грунтовых вод после осушения; 5 — низконапорный насос; 6 — стальной стержень (анод); 7 — фильтровое звено; 8 — труба наружная; 9 — труба внутренняя с эжекторным устройством; 10 — вакуум; 11 — клапан шаровой; УГВ — уровень грунтовых вод

Способы временного и постоянного закрепления грунтов, назначение и разновидности. Для изменения физико-механических свойств грунтов при решении ряда инженерных задач в строительстве применяют искусственное закрепление (стабилизацию) грунтов. Закрепление может быть постоянным и временным.



V.8. Схема искусственного замораживания грунтов

1 — охлаждающая колонка; 2 — замораживающая труба; 3 — питающая труба; 4 — патрубок для подсоединения к холодильной установке; 5 — замороженный грунт



V.9. Схема установки для химического закрепления грунтов

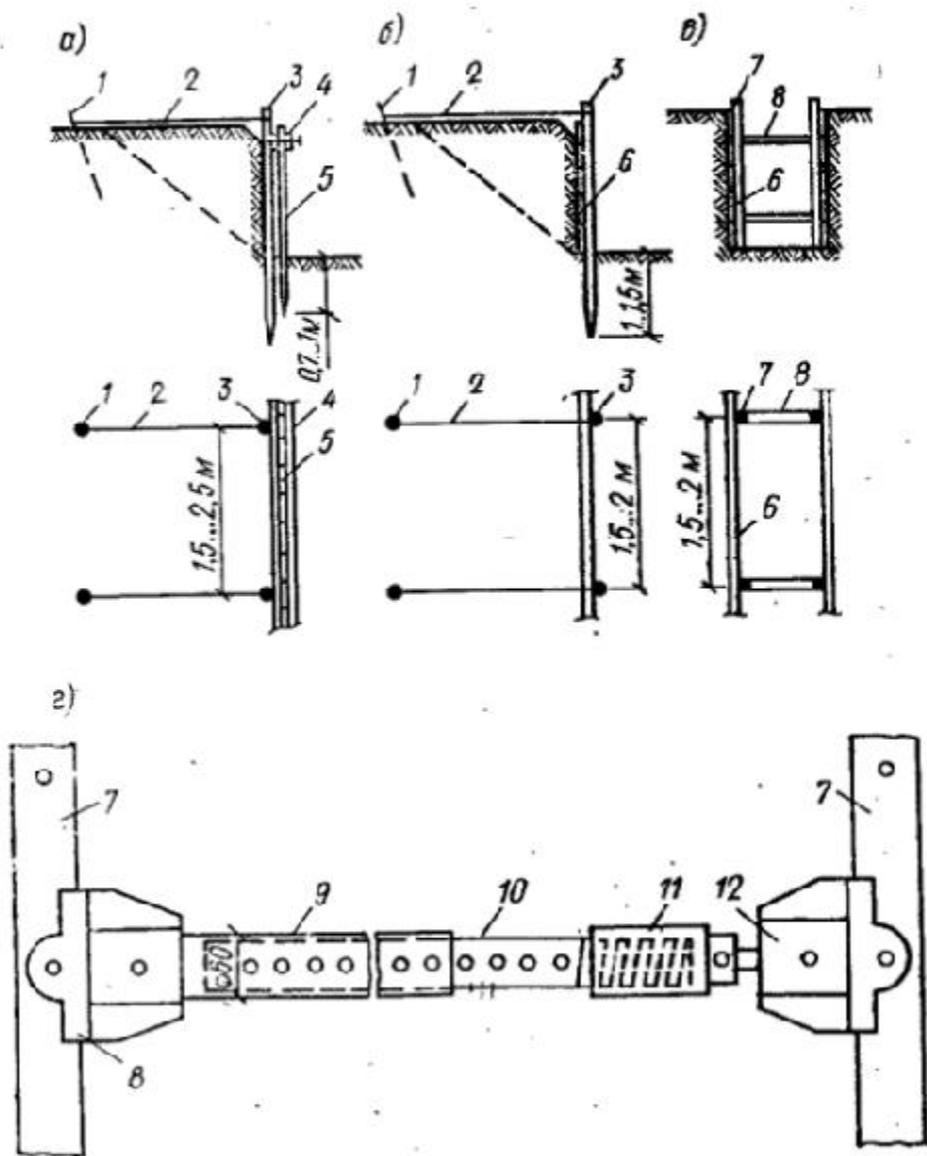
а — установка; б — инъектор; 1 — распределительный напорный коллектор; 2 — насос; 3 — емкость для раствора; 4 — инъектор; 5 — массив закрепленного грунта; 6 — слабый грунт; 7 — прочный подстилающий грунт; 8 — наголовник; 9 — глухие звенья; 10 — перфорированное звено (с отверстиями диаметром 1...3 мм); 11 — наконечник



Извлекаемое закрепление стенок траншеи из щитов и распоров (расстрелов)

крепление котлована под ключ

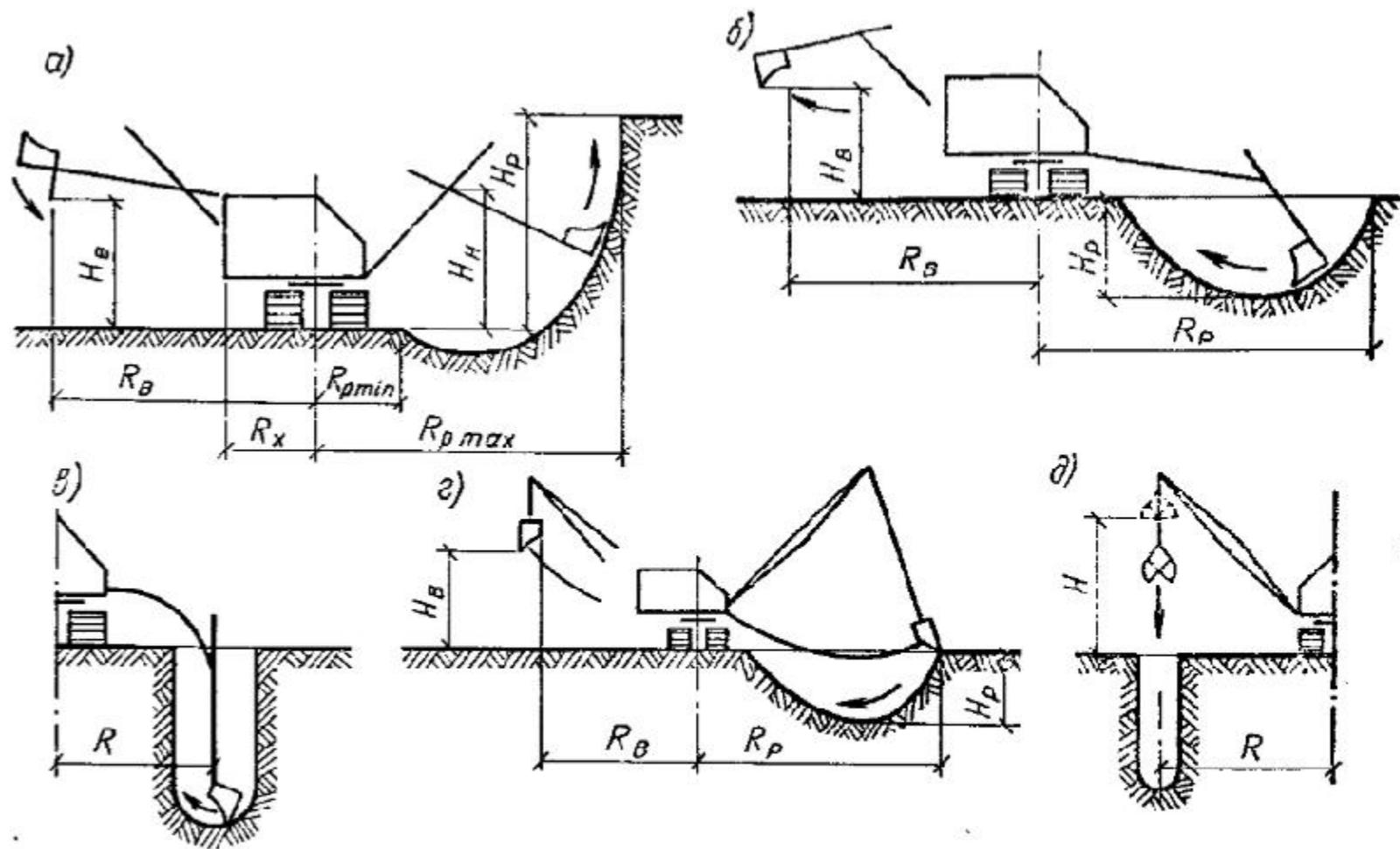




V.7. Схемы временного крепления выемок

a — шпунтовым ограждением; **б** — щитами с опорными стойками; **в** — распорными рамами;
г — инвентарная трубчатая распорная рама; **1** — анкерная свая; **2** — оттяжка; **3** — маячная свая (опорная стойка); **4** — направляющая; **5** — шпунтовое ограждение; **6** — щиты; **7** — стойка распорной рамы; **8** — распорка; **9** — наружная труба; **10** — внутренняя труба; **11** — поворотная муфта; **12** — опорная часть распорки

Разработка грунтов землеройными и землеройно-транспортными машинами. Для выемок значительных объемов принимают экскаваторы с большой емкостью ковша; при разработке обводненных грунтов лучше применять - экскаваторы с рабочим оборудованием «обратная лопата», «драглайн»; разработку грунта в глубоких траншеях с креплением вертикальных стенок, а также в опускных колодцах применяют грейдерный ковш. Предпочтительны экскаваторы с гидравлическим приводом, позволяющие обеспечить высокую точность размеров выемки и большую возможность автоматизации процесса работы машины.



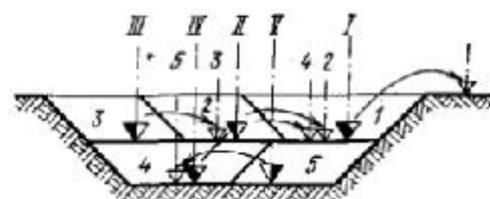
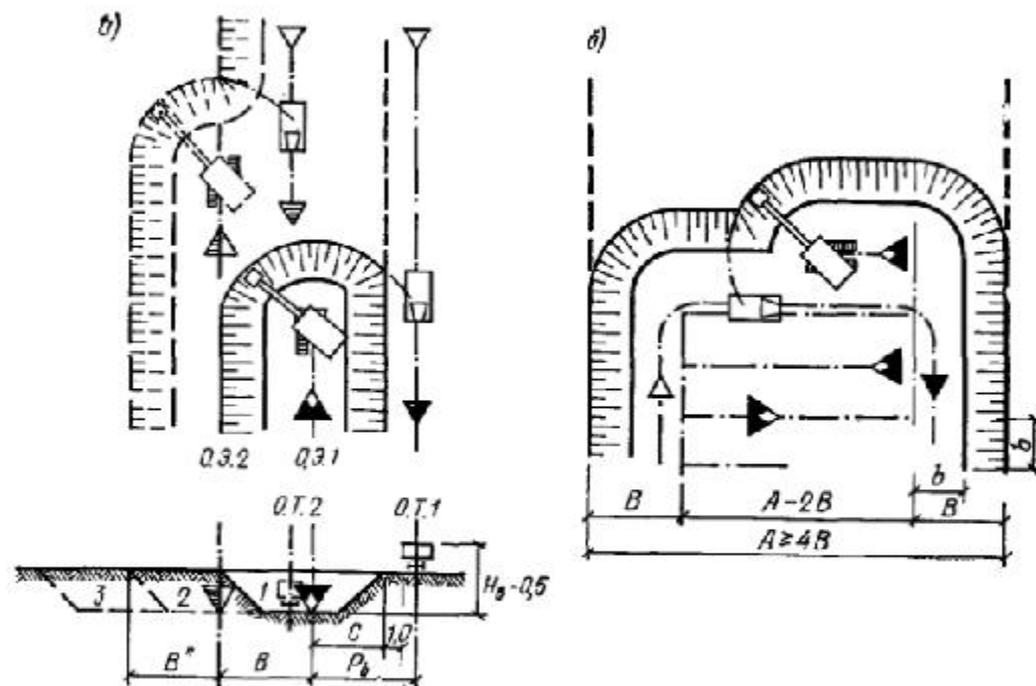
V.16. Схемы рабочих параметров одноковшового экскаватора

а — прямой лопаты; **б** — обратной лопаты; **в** — обратной лопаты с поворотным ковшом; **г** — драглайна, **д** — грейфера

Пространство, в котором размещается экскаватор и происходит разработка грунта, называют **забоем**.

V.18. Схемы проходов одноковшового экскаватора с прямой лопатой и подачи транспорта

a — при прокладке пионерной траншеи и последующих боковых проходах: *О.Э.1, О.Э.2* — стоянки экскаватора; *О.Т.1, О.Т.2* — стоянки транспорта; *1-3* — последовательность разработки грунта; *б* — при поперечных проходах



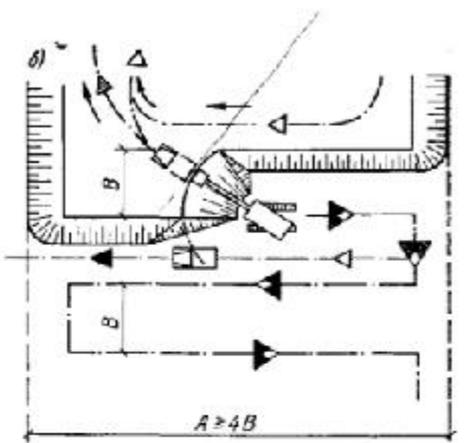
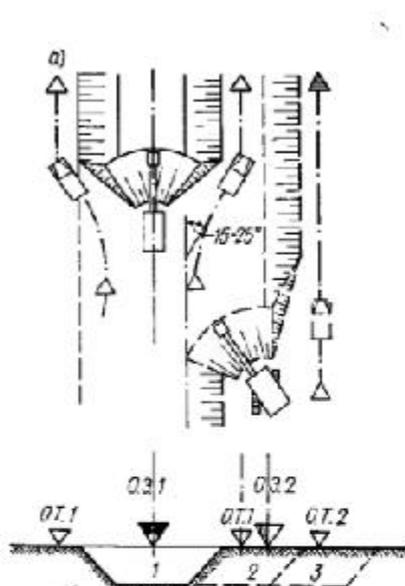
Условные обозначения:
 ▽ стоянка экскаватора
 ▽ стоянка транспорта
 → направление погрузки грунта на транспорт

V.19. Схема разработки котлована большой глубины последовательными проходками (I-V) экскаватора с прямой лопатой

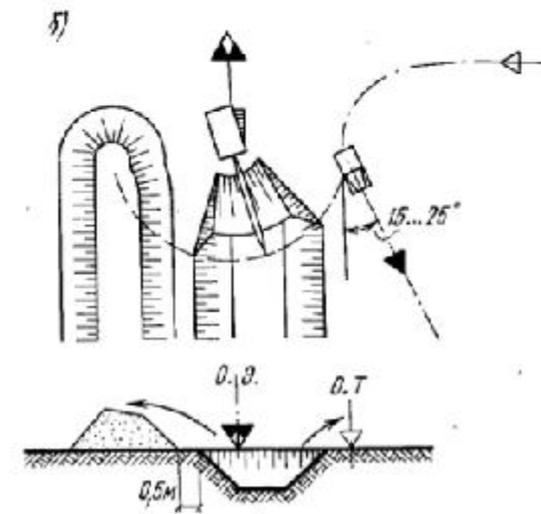
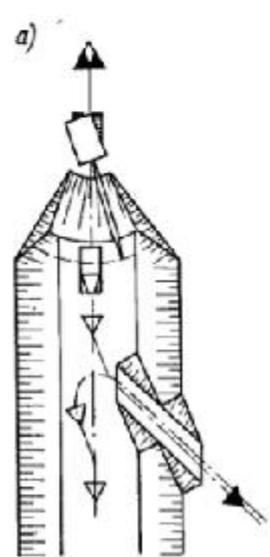
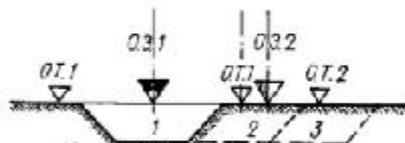
1-5 — последовательность разработки грунта

Разработка грунта, как правило, ведется с погрузкой в транспортные средства. В зависимости от ширины котлована лобовая проходка экскаватора может быть **прямолинейной, зигзагообразной и поперечно-торцовой.**

Боковая проходка применяется при разработке широких котлованов.

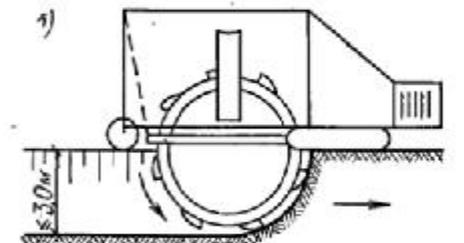
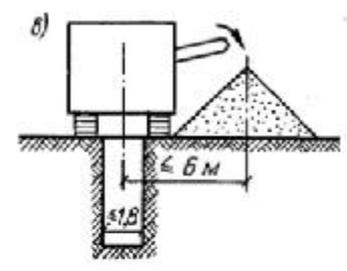
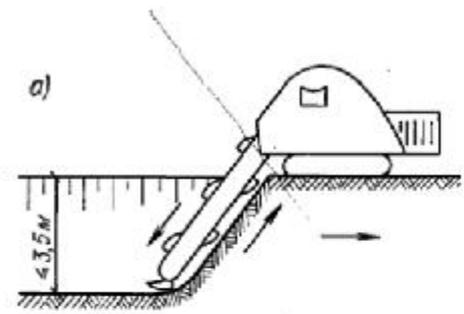


V.20. Схемы проходов экскаватора с обратной лопатой или драглайна
 а — при торцовой проходке и последующих боковых проходках; *ОЭ.1—ОЭ.3* — стойки экскаватора; *ОТ.1—ОТ.3* — стойки транспорта; 1—3 — последовательность проходов экскаватора; б — при поперечных проходках



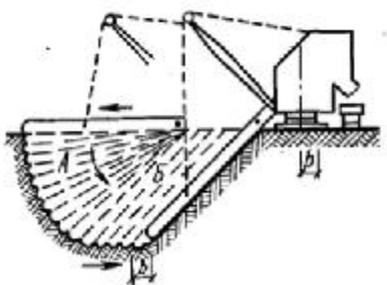
V.21. Схемы работы драглайна челночным способом

— при погрузке грунта в транспорт, подаваемый по дну забой; б — при погрузке грунта в транспорт, подаваемый на уровне стойки экскаватора, и во временный отвал.



V.22. Разработка траншей многоковшовыми экскаваторами черпания
 а — цепным экскаватором; б — роторным экскаватором; в — поперечный профиль траншеи и временный отвал

V.23. Схема разработки выемки многоковшовым экскаватором поперечного черпания
 А, Б — участки верного и параллельного резания

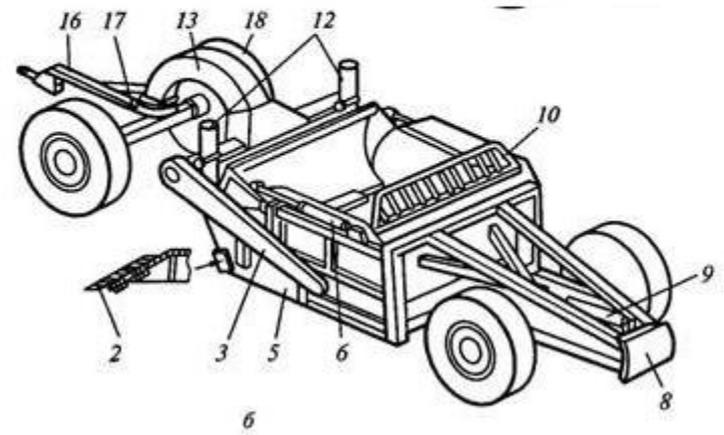
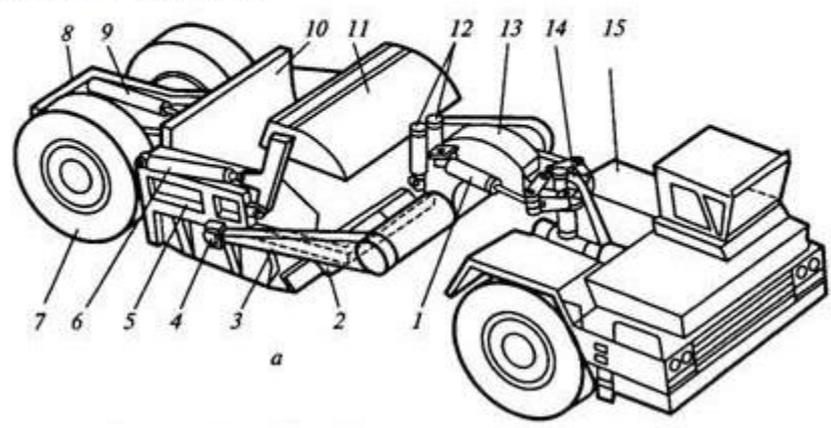


Землеройно-транспортные машины - машины циклического действия, в процессе работы, выполняющие послойную разработку грунта, перемещение его на значительные расстояния и укладку слоем равномерной толщины. Все операции рабочего цикла могут осуществляться только при движении машины, поэтому в технологическом проектировании и выполнении работ для достижения высокой производительности необходимо обеспечить на каждой операции цикла максимальную скорость и наименьший путь при передвижении из возможных в конкретных условиях производства работ.

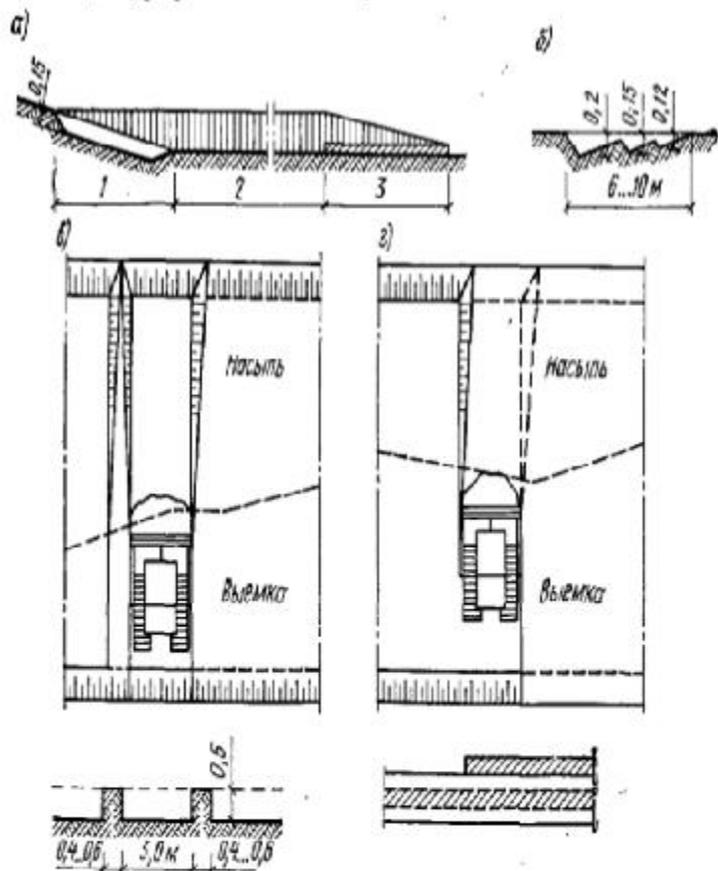
В настоящее время применяют прицепные, полуприцепные и самоходные скреперы с емкостью ковша 6, 8, 10 и 15 м³.

В производстве работ применяют схемы движения скрепера по эллипсу, восьмеркой, зигзагом, спирально и поперечно-челночно.

Бульдозеры широко применяют для разработки грунта и его перемещения на расстояние до 100 м, для разравнивания грунта в насыпях и отвалах, снятия растительного слоя и т.д. Технологические возможности бульдозеров определяются классом базовой машины, т.е. тяговым усилием трактора или тягача, на котором смонтирован отвал, и системой управления рабочим оборудованием.



то же, реористо-шаламетной прокладкой, а — прокладкой



р.27. Схемы резания и перемещения грунта бульдозером

а — продольная при резании под уклон; 1 — участок резания при работе под уклон; участок перемещения; 3 — участок разгрузки; б — то же, на горизонтальном участке; планировка траншейным способом; г — то же, полойным способом

Бульдозеры широко применяют для разработки грунта и его перемещения на расстояние до 100 м, для разравнивания грунта в насыпях и отвалах, снятия растительного слоя и т.д.



шпунтовое ограждение котлована



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

**С ВАМИ БЫЛ РАХМАТУЛЛИН Э.
И.**

СТУДЕНТ ГРУППЫ С1-19