



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ «ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»



Дисциплина:

Эксплуатация мелиоративной и
водохозяйственной техники

ЛЕКЦИЯ

12

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДРЕНАЖНЫХ МАШИН



Атажанов Адилжан Усенович



И.О. Доцента кафедры
«Механизация
гидромелиоративных работ»



ПЛАН:

1. Подготовка и работа дренажной машины
2. Факторы рационального использования дренажной машины.
3. Установка рабочего оборудования на трактор
4. Регулировка основных механизмов дренажной машины

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДРЕНАЖНЫХ МАШИН

Технология модульного обучения.

Время: 2 часа	Контингент: 8
Формы и методы проведения занятия	ЛЕКЦИЯ
План лекции/структура занятия	1. Общие сведения об основ эксплуатации дренажной машины. 2. Прием и пуск к работе дренажной машины. 3. Транспорт дренажной машины. 4. Обеспечение нефтепродуктами дренажной машины. 5. Подготовка к работе дренажной машины.
1. Цель занятия: Ознакомление с эксплуатацией дренажной машины	
1. Задача педагога: Пояснить основы эксплуатации дренажной машины	1. Результаты занятия: Ознакомятся с основами эксплуатации дренажной машины 2. Производительность дренажной машины
Методы образования	Лекция, case study,
Форма обучения	групповая,
Учебно- методическое обеспечение	слайды
Условия обучения	Демонстрация (технические установки)
Мониторинг и оценка	Устный контроль: вопрос-ответ, Письменный контроль: Тест

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДРЕНАЖНЫХ МАШИН

Технологическая карта учебного занятия

Этапы занятия и время	Функции деятельности	
	Педагога	Слушателя
1-этап Вводный 15-мин.	1.Изложения роли Постановление Президента РУз « Концепция развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы». за № 6024 от 10. 07. 2020. 2. Ознакомление с основами эксплуатации дренажной машины	1.Записывают тему и план данного занятие. 2.Задают вопросы по содержанию занятия
2-этап. Основной. 50-мин.	1.Раскрыт содержание всех представленных слайдов. 2. Научить самостоятельно применять полученное знания в учении и практической деятельности.	1.Просматривают и слушают представленные слайды. 2.Записывают в конспекте основную информацию.
3-этап Заключительный. 15мин	3.1.Рассмотреть вопросы и ответы по пройденной теме. 3.2.Подчеркнуть о значение данной темы для дальнейшего изучения данной дисциплины.	1.Обсуждение вопросов между самими слушателями. 2.Конспектируют вопросы и задание по лекции

Проверив все техническое состояние и убедившись в отсутствии дефектов в машине, двигатель запускается.

Эксплуатация машины разрешено только в местах, где уровень грунтовых вод ниже глубины выкопанной траншеи. Если уровень грунтовых вод выше глубины траншеи, движущийся экскаватор будет смешивать выкопанный грунт с водой с образованием мутной воды (сусло), в результате чего грязь забьет рабочий орган дренажной машины и нарушится технологический процесс.

Также запрещается строительство траншей на участках с неустойчивой и заболоченной почвой.

Эксплуатировать дренажную машину можно только при отсутствии вышеуказанных запретов.

Технологический процесс укладки трубы дренажной машины осуществляется в следующем порядке:

- ❖ машину транспортируют к месту работы и устанавливают перпендикулярно оси коллектора и в направлении, противоположном уклону слива;
- ❖ при движении машины регулируется необходимая глубина хода рабочего органа;
- ❖ после раскрытия траншеи, машина останавливается и опускается в траншею дренажная труба;
- ❖ после того, как дренажная труба уложена в траншею, машине снова придается рабочая скорость,.

Некоторые дренажные машины оснащены современными механизмами автоматического регулирования, поддерживающими уклон.

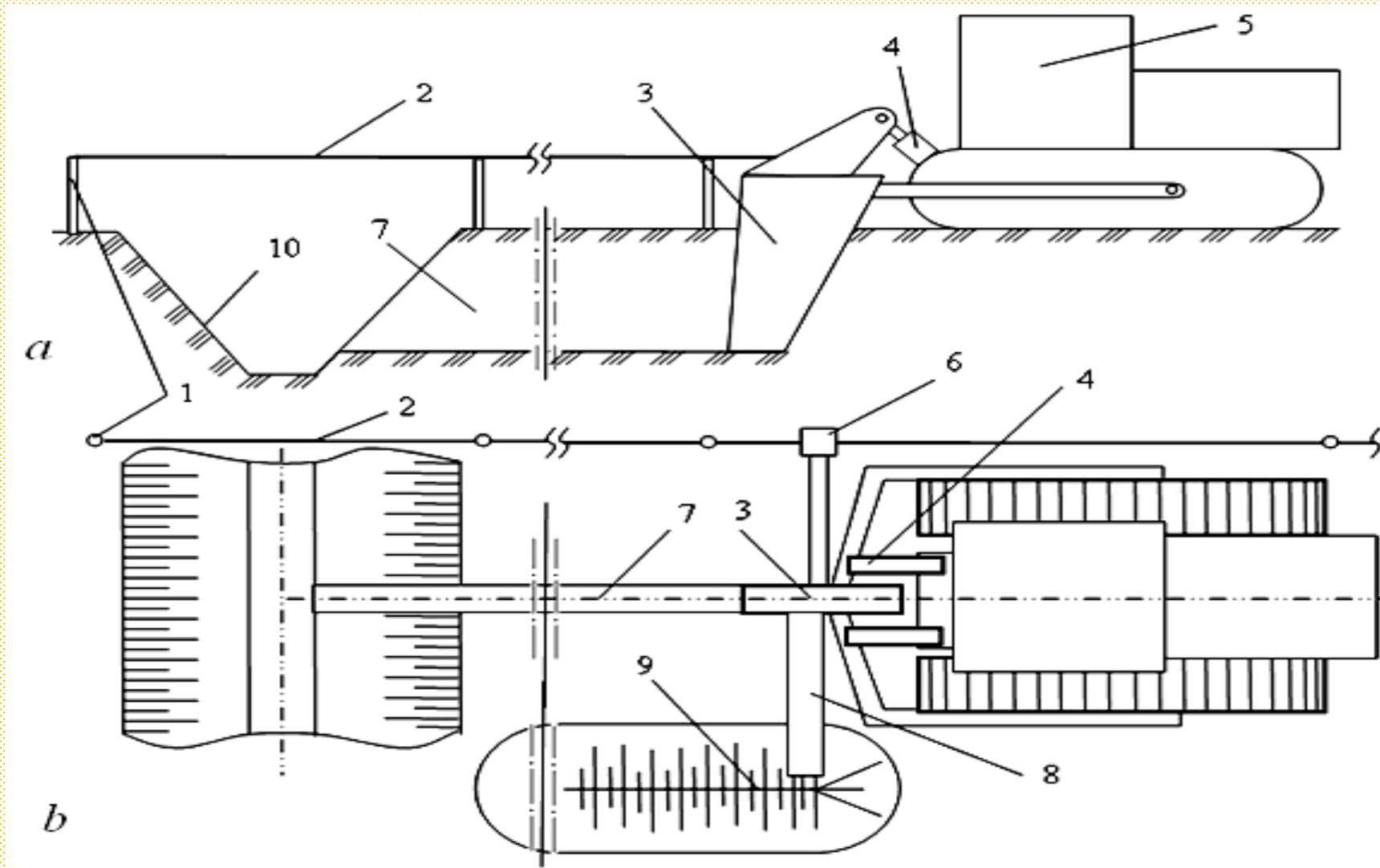


Схема удержания склона:

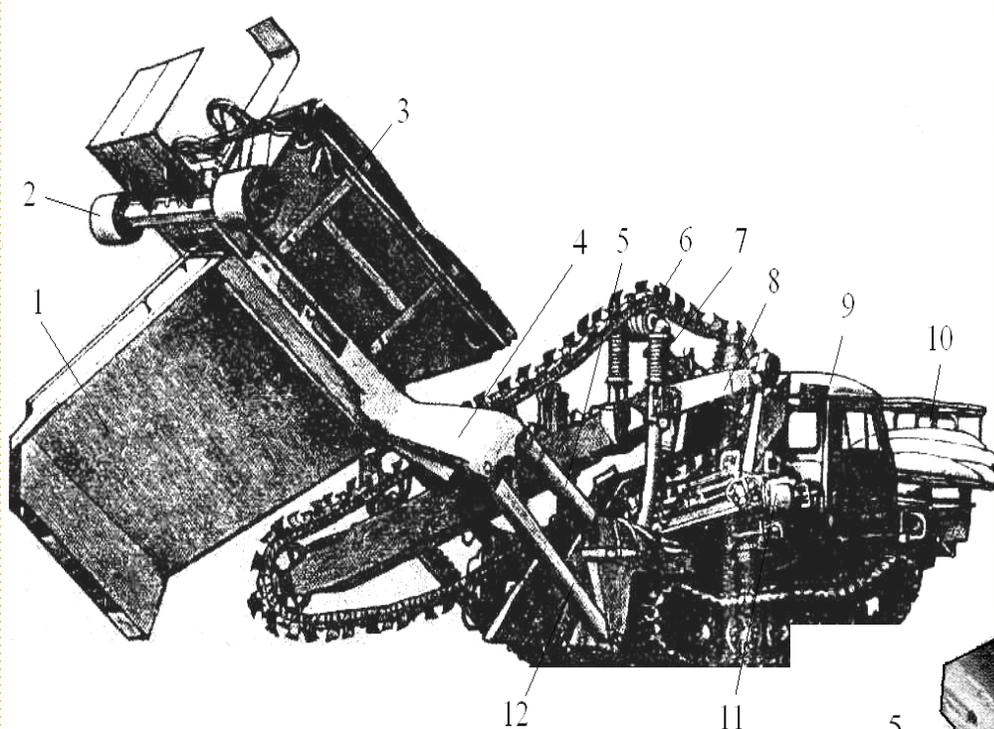
a-вид сбоку; *б*-вид сверху; 1-фундаментные сваи; 2-канат (трос); 3-рабочий орган; 4-гидроцилиндр; 5-трактор; 6 канатный экстрактор; 7-траншея; 8-ленточный конвейер; 9-грунт; 10-коллектор

На краю не дренажного коллектора верхняя точка сваи перемещается в положение самой низкой точки дренажного откоса. Последующие сваи устанавливаются параллельно дренажной траншее через определенные расстояния и к которому прикрепляется специальный канат (трос).

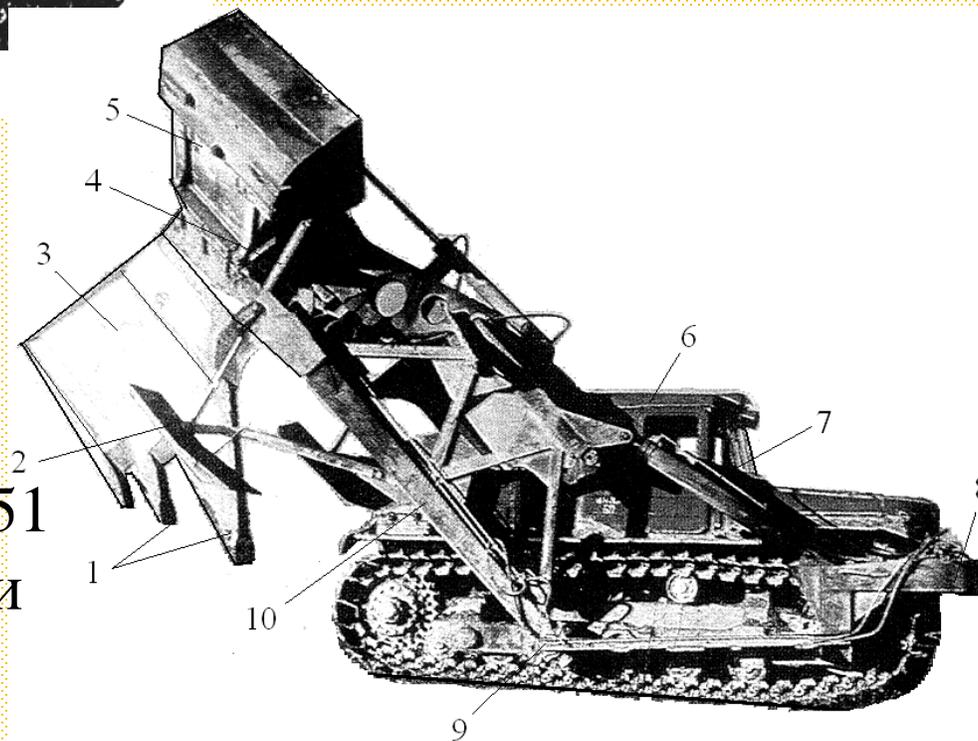
После установки машины перпендикулярно оси коллектора и установки рабочего органа на требуемую глубину механизм машины прикрепляется к тросу. Необходимо обеспечить, чтобы ось отвода совпадала с осью каната.

Если рабочий орган поднимается из наклонного положения, вместе с ним поднимается и движущееся устройство, трос внутри движущегося устройства запускает соответствующий механизм, передает его на гидроцилиндр, и он возвращает рабочий орган в прежнее положение. Даже когда рабочий орган опускается ниже дренажного откоса, он возвращается в исходное положение в соответствии с описанным выше процессом.

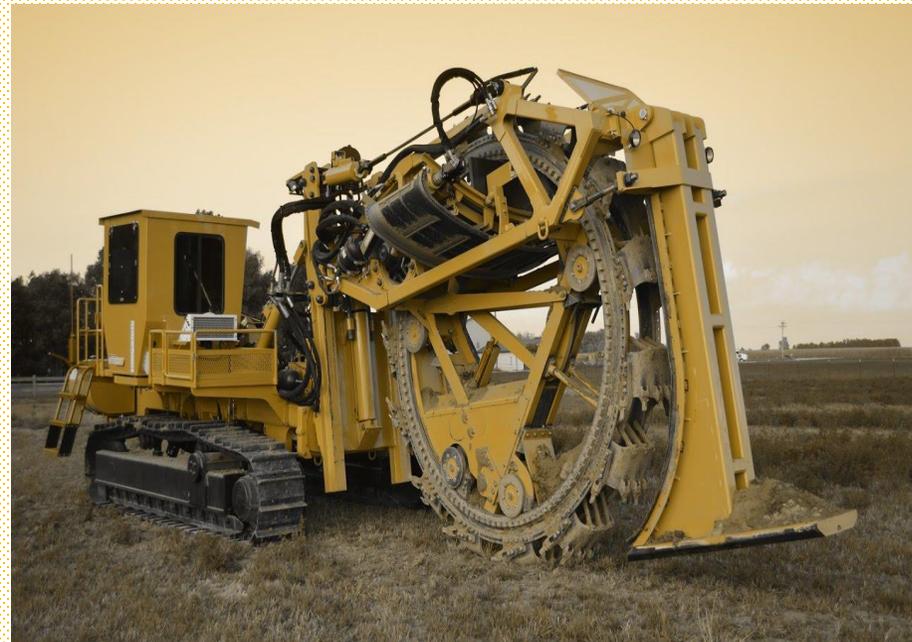
Дренажная машина
ДУ-251 в транспортном
положении



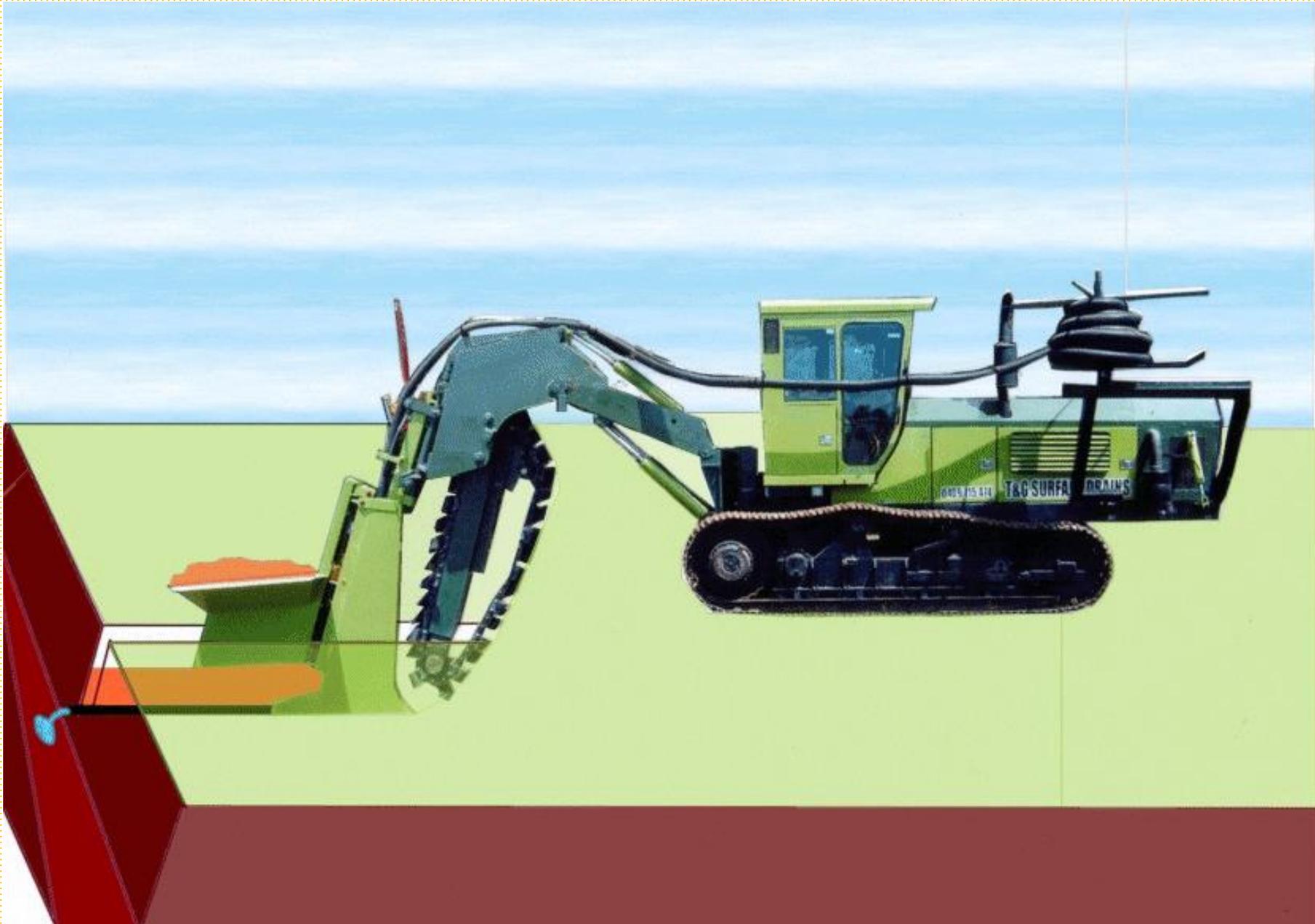
Дренажная машина БДМ-251
в транспортном положении



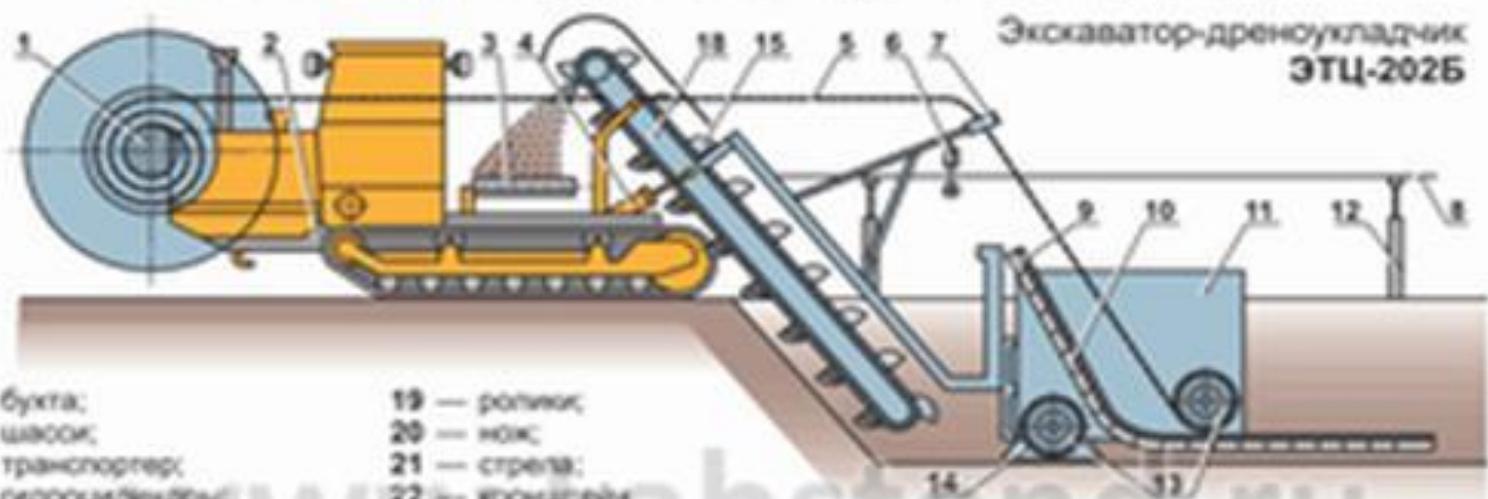








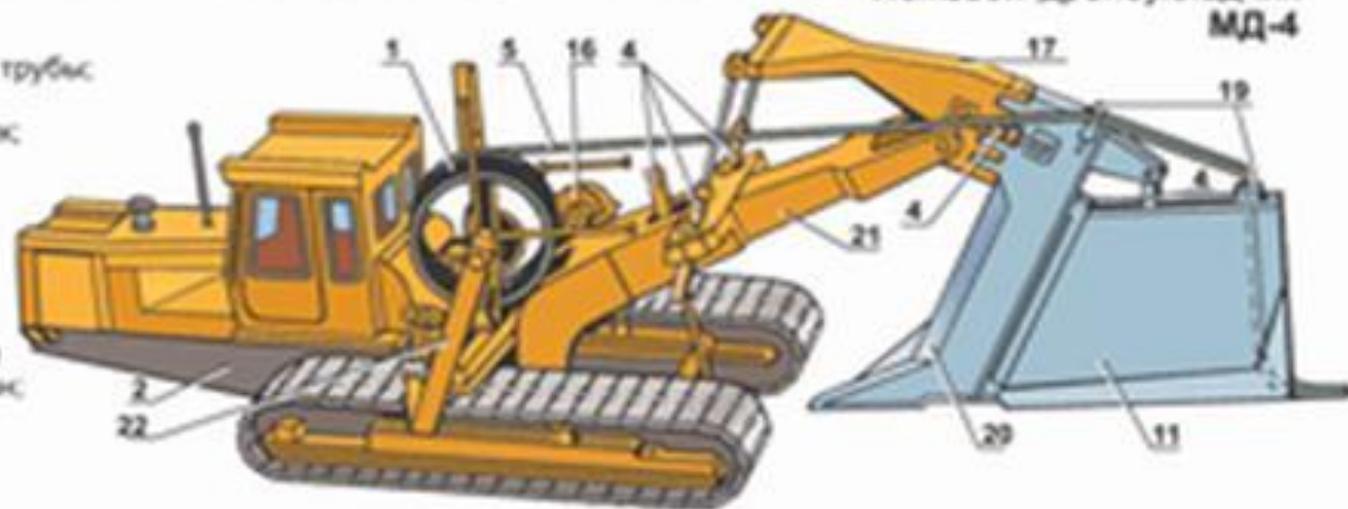
Машины для устройства закрытого дренажа Машины для устройства трубчатого дренажа



- 1 — бухта;
- 2 — шасси;
- 3 — транспортер;
- 4 — гидроцилиндр;
- 5 — пластиковая труба;
- 6 — датчик;
- 7 — кольцо;
- 8 — проволока;
- 9 — керамические трубы;
- 10 — желоб;
- 11 — трубоукладчик;
- 12 — штатив;
- 13 — катушки;
- 14 — башмак;
- 15 — ковш;
- 16 — лебедок;
- 17 — рукоятка;
- 18 — землеройный рабочий орган;

- 19 — ролик;
- 20 — нож;
- 21 — стрела;
- 22 — кронштейн;

Ножевой дренаж
МД-4



Машины для специальной обработки почвы. Мегасортиментные машины

При строительстве горизонтального дренажа комплексно-механизированным способом наряду с ведущей машиной применяется и вспомогательная техника в виде:

- скреперов или автогрейдеров для планировки пути дрепоукладчика, трассы дрены после её укладки и обратной засыпки;
- автосамосвалов для подвоза дренажных труб, фильтрующих материалов, блоков устьевых и истоковых сооружений, а также смотровых колодцев;
- бульдозеров для раздвигания кавальеров от коллектора и устья дрен, обратной засыпки траншеи дрен, выемок и котлованов;
- погрузчиков для загрузки песчано-гравийных фильтров на автосамосвалы при их доставке с приобъектного склада к работающему в непрерывном режиме дрепоукладчику;
- автокранов для монтажа смотровых колодцев, устьевого и истокового сооружений;
- экскаваторов, для отрывки устьевого кармана и забойной траншеи, установки дрепоукладчика на откосе коллектора.

Строительство закрытых горизонтальных дрен на орошаемых землях полностью механизировано, и в условиях Средней Азии их средняя глубина составляет 3 метра.

Дренажные машины: траншея (глубина 3 м, ширина 0,6 м) Д-301, ЭД-3,0, ЭТЦ-406, узкая траншея (глубина 3 м, ширина 0,35 м) ДУ-251.

Ранее выпускали модели: 252 и МД-12, БДМ-251 (глубина 1,8 ... 2,5 м) без траншей.

Вышеуказанные дренажные машины применяются на легких почвах (группы I, II, III) и в условиях, когда уровень грунтовых вод составляет 2,5... 3,0 м над землей.

Дренажный бокс представляет собой коробку из сваренных вместе металлических листов (ширина 0,35 или 0,60 м, длина 3,5 м и высота 3,0 м), в которую закладывается труба. Ширина ящика для обычных траншей составляет 0,6 м, для суженных траншей - 0,35 м.

Внутри коробки также встроен закрытый желоб, по которому двигается труба. Вверху ящика приварен контейнер в форме усеченного конуса (размер верха 2,0х3,5 м, высота 0,8 м, размер дна равен верхнему размеру ящика), в который устанавливается труба.

Этот бункер устанавливается на специальном каркасе. Рама каркаса имеет вид вилки, на задних осях которой установлены опорные колеса, на вилку установлен бункер, а концы вилки соединены специальной рамой базовой машины.

К основным факторам эффективной эксплуатации машины можно отнести:

-своевременное техническое обслуживание (ТО);

-производительность машины и рабочая скорость;

-квалификация оператора-машиниста;

-эргономика.

Производительность при эксплуатации траншейной дренажной машины определяется по следующей формуле:

$$U_{ish} = 0,06 \cdot q \cdot n_z \cdot \frac{k_h}{k_g} k_v \quad \text{м}^3/\text{ч}$$

Где **q** - геометрическая вместимость ковша, м³;

n_z-время, затраченное на заполнение почвой ковшей, шт/минуту;

k_h -коэффициент использования ковша;

k_g-коэффициент размягчения почвы;

k_v-коэффициент использования рабочего времени дренажной машины, (**k_v** = 0,75... 0,85).

Коэффициент **k_v** учитывает: перемещения; использования; простаивания; учитывающий время, затраченное на устранение неисправности.

Эффективность работы бестраншейной дренажно-строительной машины определяется по следующей формуле:

$$U_{ish} = A \cdot \vartheta_{yu} \cdot k_v \text{ м}^3/\text{ч}$$

V_{yu} - рабочая скорость движения машины при работе, м/ч;

A - площадь поперечного сечения А-щели, м²;

k_v -коэффициент использования рабочего времени дренажной машины.

В большинстве случаев трактор ДЭТ-250 используется как базовая машина. На раме ходового механизма трактора установлена дополнительная рама. Дренажное устройство монтируется на трактор в следующем порядке:

- ❖ трактор устанавливают на ровной горизонтальной поверхности поля (площадки);
- ❖ дренажное устройство поднимается с помощью автокрана, а нижние концы разъемной рамы рабочего оборудования медленно опускаются поворотом в направлении осей на раме машины;
- ❖ нижние опоры рамы соединяются с машиной с помощью специальных шаровых механизмов;

- ❖ гидроцилиндр подъема и опускания рабочего оборудования установлен на механизме навески;
- ❖ с помощью крана бункер и ее гидроцилиндры подвижно соединены с верхней частью дренажного оборудования;
- ❖ базовые лыжи устанавливаются с двух сторон от рамы.

В некоторых дренажных машинах механизм натяжения цепи ковшей располагаются над рамой рабочего органа.

Изменение глубины траншеи осуществляется гидроцилиндрами.

Удаление вынутого грунта осуществляется ленточным конвейером.

Движение ленточного конвейера осуществляется от ВОМ трактора.

Технология, машины и механизмы для строительства систем закрытого дренажа

В комплексе, используемых при строительстве машин, ведущей является дреноукладчик, который в зависимости от характера действия рабочего органа и параметров открываемой траншеи (щели) может быть траншейным, узкотраншейным и бестраншейным.

Принцип работы траншейных и узкотраншейных дреноукладчиков, с рабочим органом активного действия, состоит в непрерывной отрывке траншеи с одновременной укладкой дрены, начиная от устья до её истока. Принцип же работы бестраншейных дреноукладчиков с рабочим органом пассивного действия, отличается лишь тем, что грунт не разрабатывается, а вместо траншеи прорезается щель необходимой глубины, куда укладывается дренажные трубы. После прохода такого рабочего органа щель смыкается, а на поверхности остаются валики вспученного грунта.

При траншейном способе строительства применяются дренаукладчики типа ЭД-3,0 и ЭТЦ-406 с подачей всухую траншею керамических или гончарных раструбных труб в круговой песчаной обсыпке. При этом водоприёмная часть трубчатой линии остаётся в нижней трети диаметра раструба герметично закрытого в верхней части.

Дренаукладчик ЭД-3,0 работает с постоянной глубиной копания 3м, необходимый уклон дрены (не менее 0,001) обеспечивается продвижением по заранее спланированной под заданный уклон трассе. Для укладки дрены на большую глубину, планируемая трасса углубляется на соответствующую величину, образуя так называемое «корыто». В то же время для дренаукладчика ЭТЦ-406 такой необходимости нет, так как он снабжён полуавтоматической системой выдерживания заданного уклона по каперному тросу и может вести бесступенчатое регулирование глубины укладки дренажа до 4,0 м.

При узкотраншейном способе строительства дренаукладчиками типа ЭТЦ-406А, ДУ-35-02, ДУ-301, ДТП-4,0 применяются гофрированные пластмассовые трубы с фильтром из песчаной смеси кондиционного состава или комбинированным с песчаной смесью некондиционного состава и искусственным рулонным материалом. В 1980-1990-х годах в Узбекистан были завезены и успешно испытаны узкотраншейные дренаукладчики супергиганты зарубежного производства как DYNAPAC (Германия) и STEENBERGEN (Голландия).

При бестраншейном способе строительства может применяться дренаукладчик типа МД-12, представляющий собой самоходную машину на базе трактора К-701 на гусеничном (из элементов гусеничной цепи трактора Т-130Г) ходу с навесным пассивным рабочим органом через, который протаскиваются гофрированные перфорированные пластмассовые трубы, защищённые тканевым фильтром. Для укладки дренажа в условиях грунтов с низкой проницаемостью более перспективным представляются дренаукладчики типа БДМ-300, БДМ-301А, или их модификация, разработанная и испытанная 80-90-х годах в Узбекистане (ГСКБ по ирригации Главсредазирсовхозстроя). Преимуществом этих машин являлось то, что они позволяли укладывать пластмассовые трубы с песчаным фильтром, обеспечивающим большую водоприёмную способность и надёжность дрен. В тоже время при применении бестраншейных машин, исходя из необходимости приложения значительных тяговых усилий для протаскивания в грунте пассивного рабочего органа на глубинах более 2-х метров, требуется их комплектация двумя дополнительными тракторами типа ДЭТ -250.

Закрытая коллекторно-дренажная сеть в зоне орошения признана прогрессивным техническим решением для мелиорации земель, подлежащих сельскохозяйственному использованию.

Большее половины дренажа строится комплексно-механизированным способом, с использованием специализированных машин – дреноукладчиков. Вместе с тем, отсутствуют совершенные конструкции специализированных машин с автоматическим управлением для подготовки базовых поверхностей с заданным уклоном, дреноукладчики с активным роющим органом для работы в неустойчивых грунтах при высоком уровне грунтовых вод и дреноукладчики с пассивным рабочим органом и автоматическим управлением, траншеезасыпатели с одновременным упрочнением и оструктуриванием грунта, грунтоуплотняющие машины для траншей, приборы для контроля качества укладки дренажной линии и диагностики ее состояния после строительства и в процессе эксплуатации.

Средства механизации для траншейного способа строительства закрытого горизонтального дренажа включают:

- машины для уплотнения грунта обратной засыпки дрен на полную глубину;
- машины для планировки трасс дреноукладчика под заданный уклон строящейся дрены (скрепер ДЗ-20, ДЗ-77С, ДЗ-12; бульдозер ДЗ-17, ДЗ-18, автогрейдер Д-557-1, ДЗ-98, ДЗ-1, экскаватор-планировщик ЭП-301);
- машины для устройства устьевых сооружений в траншеях дрен;
- дреноукладчики со складывающимся при транспортировании бункером (Д-301, ЭД-3, ЭД-3А, ЭТЦ-406, ЭТЦ-252А).

Средства механизации для щелевого способа строительства закрытого горизонтального дренажа. Щелевой дреноукладчик ЭДЩ-251 разработан на базе многоковшового экскаватора ЭТУ-354А и снабжен активным щелерезным органом, трубоукладчиком и системой заделки щели вынутым грунтом.

Средства механизации для широкотраншейного способа строительства закрытого горизонтального дренажа. При прокладке закрытых горизонтальных дрен в сложных гидрогеологических и грунтовых условиях зоны орошения наибольшее применение находит широкотраншейный способ строительства.

При прокладке дрен данным методом основными механизмами являются одноковшовые экскаваторы-драглайны, применяемые при открытии траншеи, и бульдозеры, выполняющие обратную засыпку выемки. Все же основные технологические операции по укладке дренажной линии, включающие открытие «полки», укладку труб в фильтрующей обсыпке и засыпку дренажной линии предохранительным слоем грунта, производятся вручную.

В отделе «Организация и механизация водохозяйственных работ» САНИИРИ разработаны технология и комплекс машин для строительства закрытого горизонтального дренажа широкотраншейным способом (Беглов Ф.Ф., Карпов Н.П.). Рекомендуемая технология предусматривает механизацию ручных процессов при строительстве закрытого горизонтального дренажа. Так, например, выполнение операций по нарезки «полки» для укладки дренажной линии предлагается производить цепным ковшовым роющим органом, навешенным на трактор по типу каналоочистительной машины. Роющий орган выполнен из двух ветвей цепи с закрепленными на них ковшами. Привод роющего органа осуществляется с помощью гидромотора. Скорость ковшовой цепи рекомендуется в пределах 1-2,5 м/с, рабочая скорость машины – 60-120 м/ч.



AMKODOR

www.amkodor.by





ЛИТЕРАТУРА:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10 iyuldagi "O'zbekiston Respublikasi suv xo'jaligini rivojlantirishning 2020 — 2030 yillarga mo'ljallangan kontsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida" PF-6024-son Farmoni. www.lex.uz.
2. С. Вафоев, Р. Мусурмонов. “Қурилиш ва мелиорация машиналарини ишлатиш”. Тошкент-2015 йил. “Тафаккур Бўстони”.
3. S.Vafoev, N.Dauletov. Melioratsiya va qurilish mashinalaridan foydalanish va texnik servis T. “Taffakur Bostoni”. 2013 -264 b.
4. Баранов Л.Ф. Техническое обслуживание и ремонт машин (учебное пособие).- Ростов на Дону: Феникс, 2001.- 416с.
5. В.М. Саньков. Эксплуатация и ремонт мелиоративных и строительных машин. М.: Агропромиздат, 1986.-399 б.
6. В.М. Саньков и др. Практикум по эксплуатации и ремонту мелиоративных и строительных машин. М.: Колос, 1981 – 208 б.
7. Atajanov A.U. «Meliorativ qurilish mashinalarini ishlatish» (o'quv qo'llanma). Toshkent “DAVR” nashriyoti. O`quv adabiyotining nashr ruxsatnomasi. 2011yil 17 sentyabr 392 sonli buyruq. 2012 yil/ 164 bet.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ «ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Атажанов Адилжан Усенович



И.О. Доцента кафедры
«Механизация
гидромелиоративных работ»



☎ +998 71 237 1927

✉ adiljanatajanov@mail.ru

📍 @ +998 90 995 72 65

@adiljanatajanov