



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



**Предмет:**

**Мелиоративные и  
строительные МАШИНЫ.**

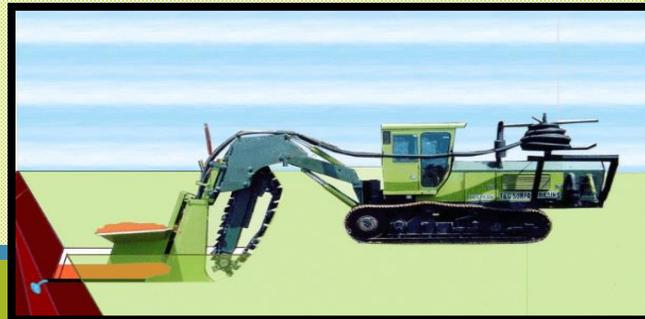
ЛЕКЦИЯ

**15**

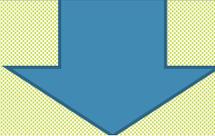
**Поливочные машины и оборудование для  
орошения сельхозкультур. Инновационные  
технологии применяемые в системе орошения.**

Атажанов Адилжан  
Усенович

Доц. Кафедры Механизация  
гидромелиоративных работ



## ПЛАН ЛЕКЦИИ



- ▶ **Общая классификация, назначение и основные требования.**
- ▶ **Дождевальные установки и машины.**
- ▶ **Дальне-среднеструйные дождевальные аппараты, коротко-струйные насадки.**
- ▶ **Дождевальные машины и установки позиционного действия и работающие в движении.**
- ▶ **Оборудование для капельного орошения.**
- ▶ **Преимущества капельного орошения.**

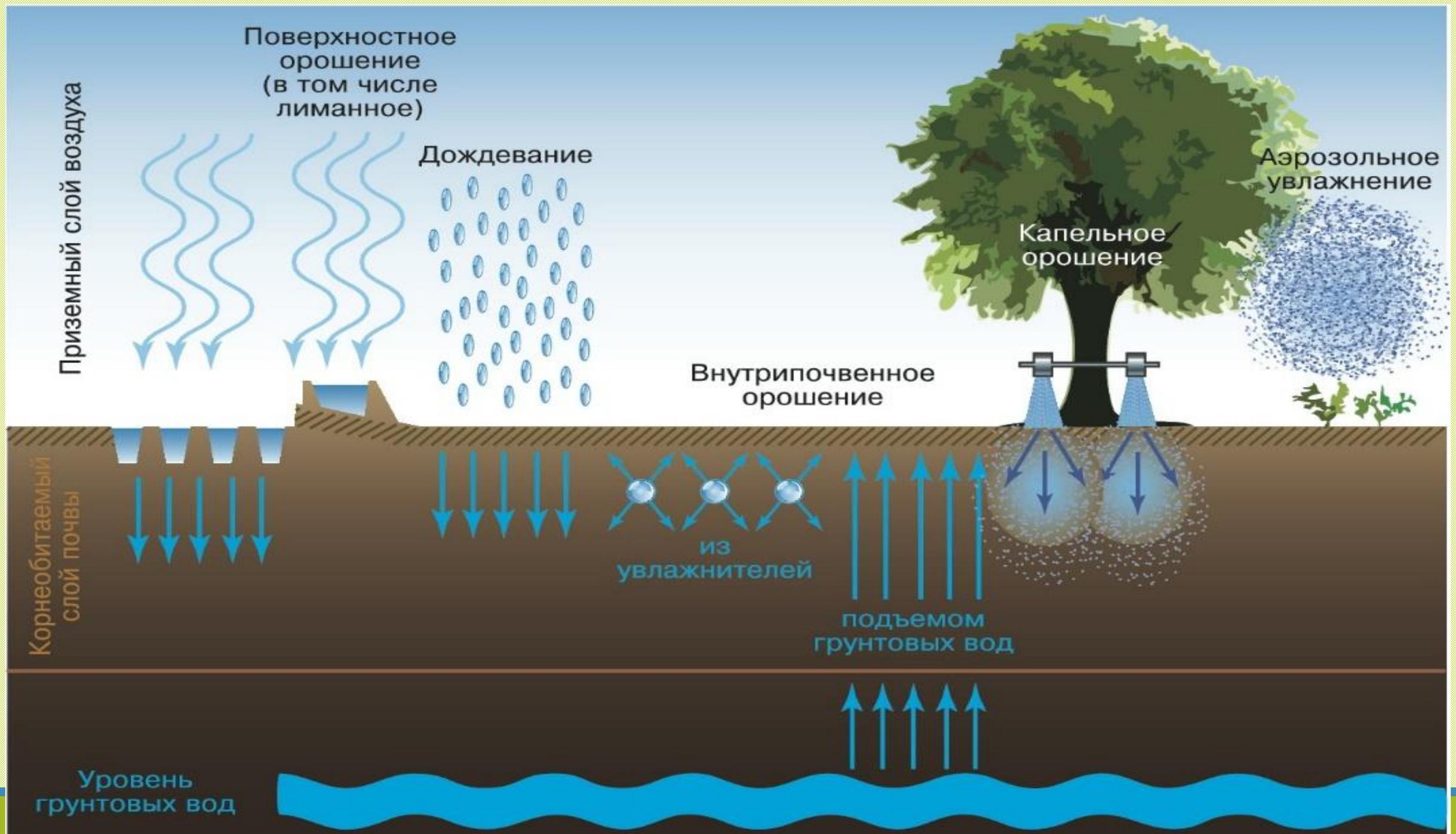
## Технология модульного обучения.

### ПОЛИВОЧНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОРОШЕНИЯ СЕЛЬХОЗКУЛЬТУР.

<b>Время:</b> 2 часа	<b>Контингент:</b> 11
<b>Формы и методы проведения занятия</b>	ЛЕКЦИЯ
<b>План лекции/структура занятия</b>	1. Введение. 2. Назначение и область применения машин. 3. Классификация машин и оборудования
<b>Цель занятия:</b> Ознакомление с поливочными машинами и оборудование для орошения сельхозкультур.	
<b>Задача педагога:</b> Пояснить роль поливочных машин и оборудование для орошения сельхозкультур. Раскрыт структуру классификации машин.	<b>Результаты занятия:</b> Ознакомятся с поливочными машинами и оборудование для орошения сельхозкультур. Изучать классификацию поливочных машин и оборудование для орошения сельхозкультур.
<b>Методы образования</b>	Лекция, case study,
<b>Форма обучения</b>	групповая,
<b>Учебно- методическое обеспечение</b>	слайды
<b>Условия обучения</b>	Демонстрация (технические установки)
<b>Мониторинг и оценка</b>	<b>Устный контроль:</b> вопрос-ответ, <b>Письменный контроль:</b> Тест

## Технологическая карта учебного занятия

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

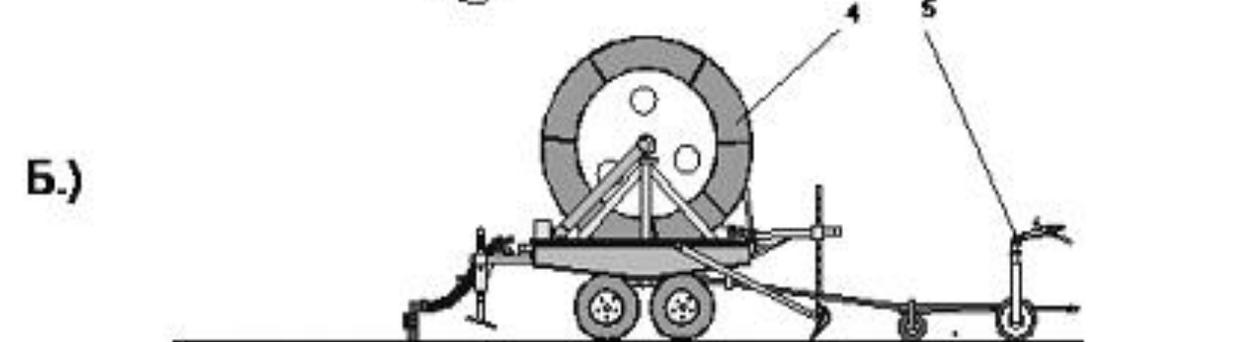
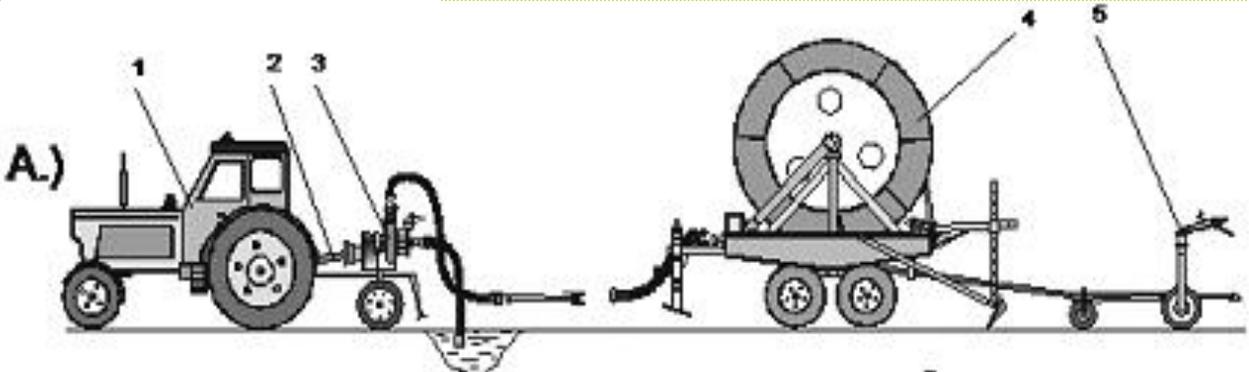


# Дождевальные установки и машины

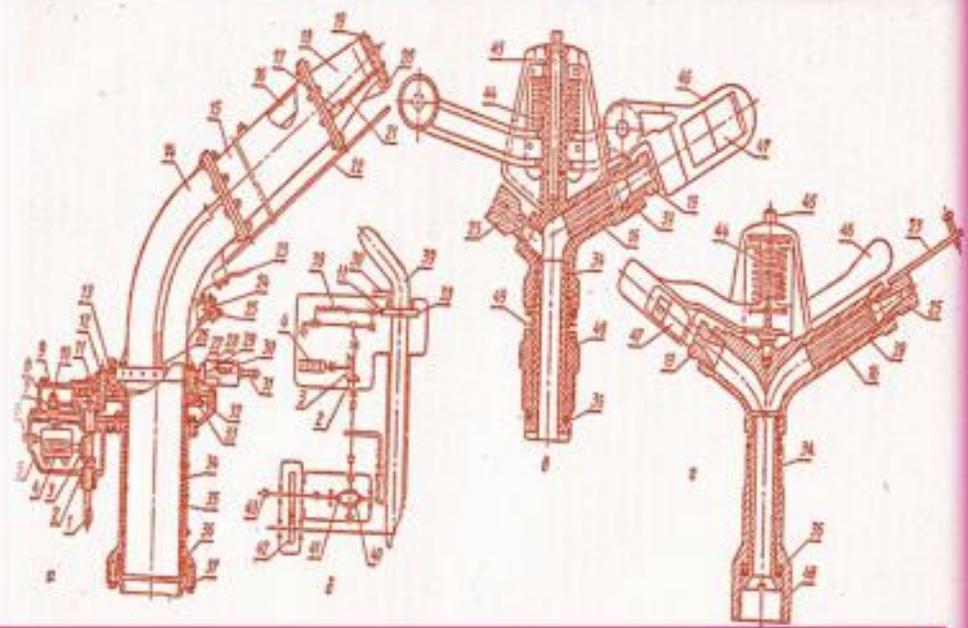
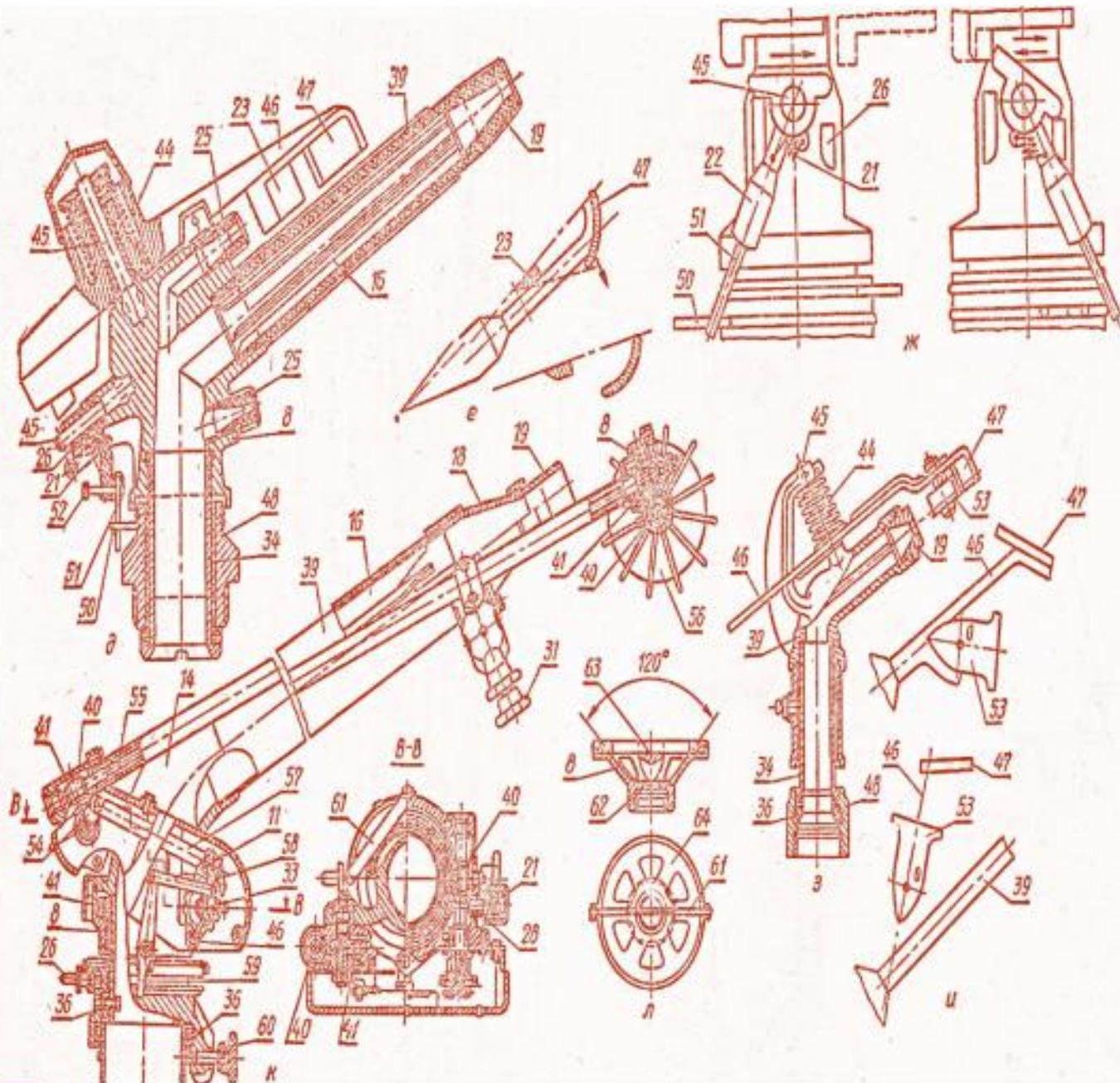
- ▶ Все эти машины и установки комплектуются дождевальными насадками или аппаратами. Дождевальные аппараты подразделяются на среднеструйные и дальнеструйные.
- ▶ К среднеструйным относятся аппараты при дальности полета струи до 35 м, работающие при давлении воды в 0,15—0,5 МПа с расходом 78 л/с. Дальнеструйные аппараты работают при давлении 0,4—1,0 МПа и дальности до 60 м и более.
- ▶ По типу привода дождевальные аппараты делятся на коромысловые с качающейся лопаткой или подвижным дефлектором, реактивные или турбинные с шестеренными и червячными редукторами.
- ▶ При агрегатировании дождевальных аппаратов с самоходными машинами (тракторами) поворот ствола может осуществляться от механической трансмиссии.
- ▶ Дождевальные машины и установки бывают позиционного действия и работающие в движении. Первые выдают поливную норму с одной позиции, а затем перемещаются на следующую. Вторые проводят дождевание непрерывно во время движения с постоянной скоростью.

3

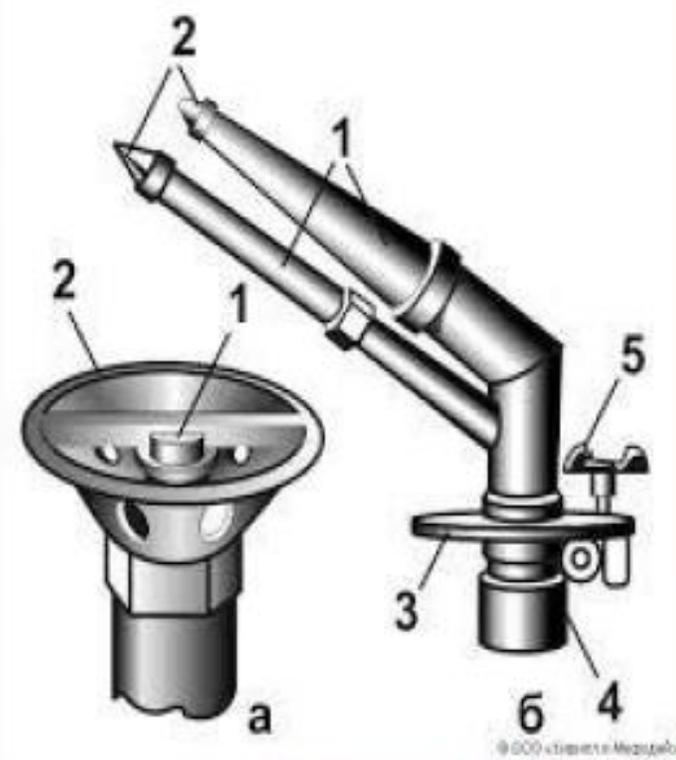
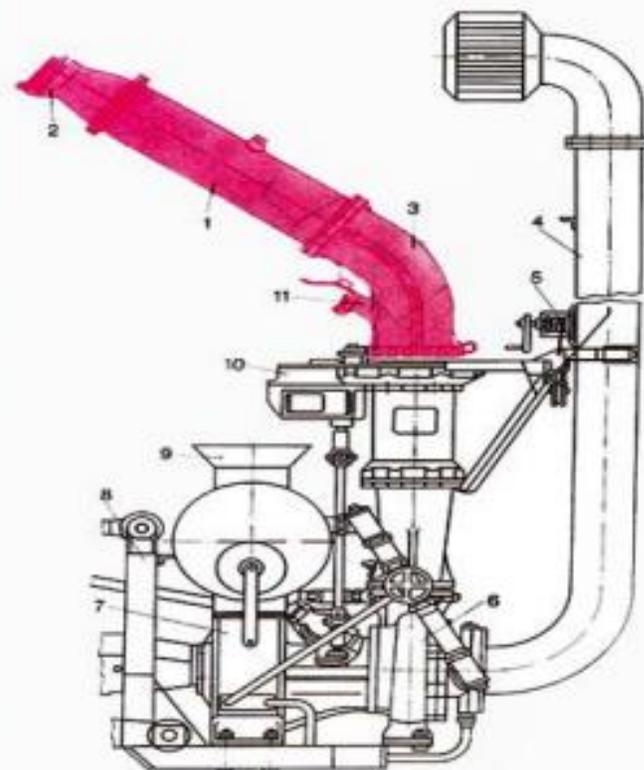
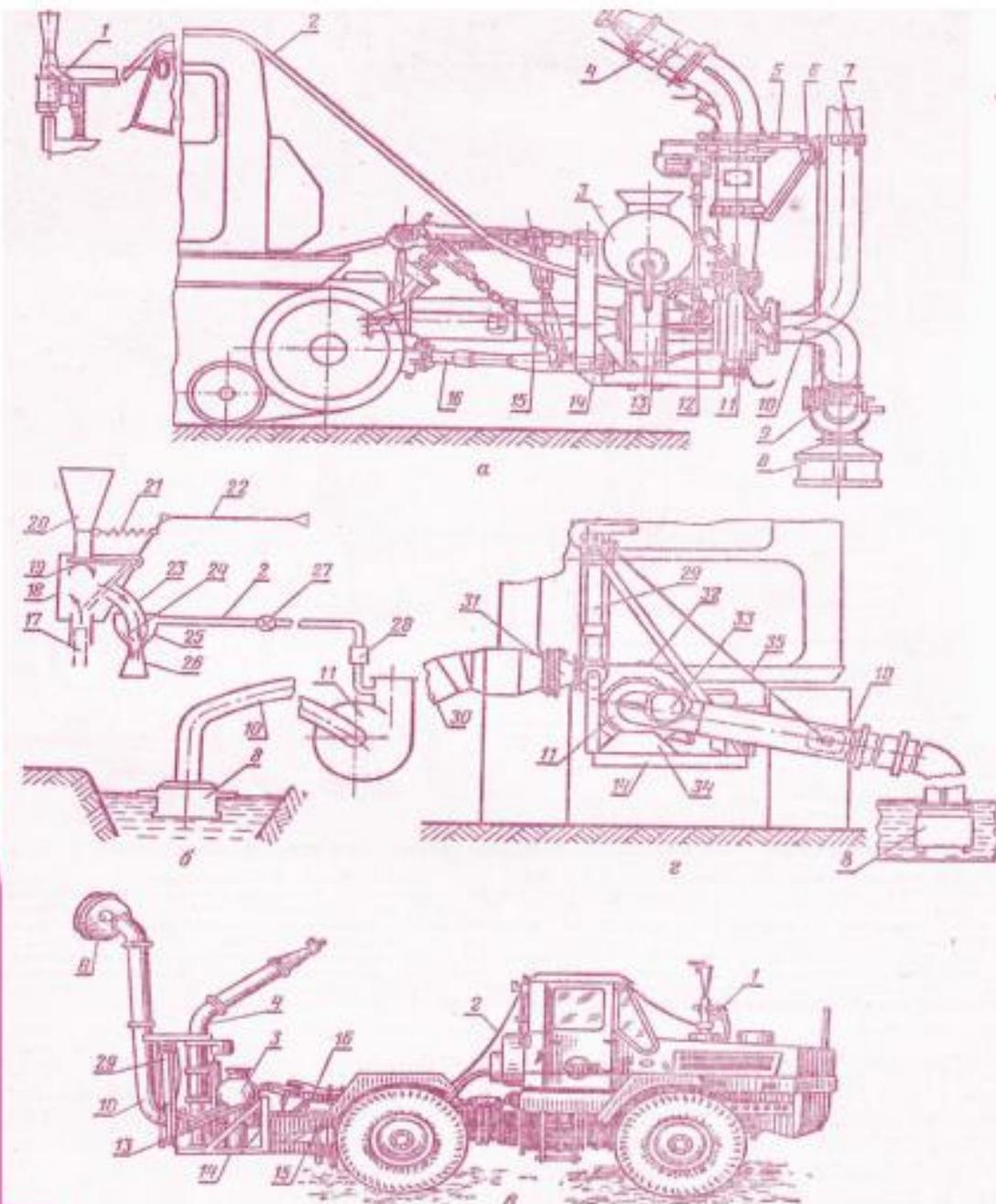
# ДОЖДЕВАЛЬНАЯ МАШИНА БАРАБАННОГО ТИПА



А - из открытого водоема,  
Б - от гидранта закрытой оросительной сети.  
1 - трактор, 2 - карданный вал,  
3 - водяной насос,  
4 - барабан дождевальной машины,  
5 - оросительная тележка, 6 - гидрант



Дальне- и среднеструйные дождевальные аппараты, короткоструйные насадки: а — дальнеструйный аппарат с механическим приводом поворота; б — то же, кинематическая схема; в, г, д — среднеструйные аппараты с реактивной лопатке н; в — схема работы дефлекторного устройства механизма вращения с рассекателем и реактивной лопаткой; ж — то же, схема работы механизма секторного вращения, - з — среднеструйный аппарат с реактивной лопаткой и качающимся клиновидным дефлектором; и — то же, схема работы (вверху — вход в струю, внизу — выход); к — дальнеструйный аппарат с турбинкой; л — короткоструйная дефлекторная насадка;

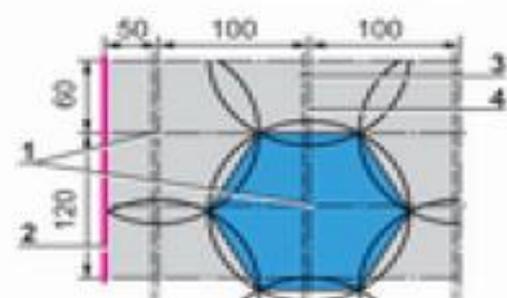


Дальнеструйные навесные дождевальные машины: а - на гусеничном тракторе (общий вид); б - то же. гидросхема с газоструйным вакууматом; в — на колесном тракторе (общий вид); г — гидросистема с разборным виде

Машины для полива  
**Дальнеструйный навесной дождеватель ДДН-70**  
 Технологическая схема работы машины

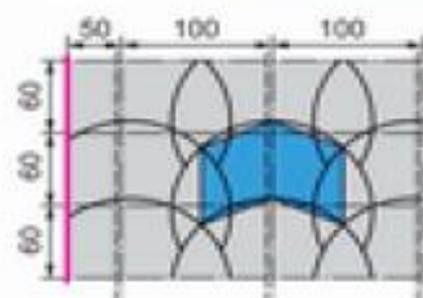


Схема размещения позиций



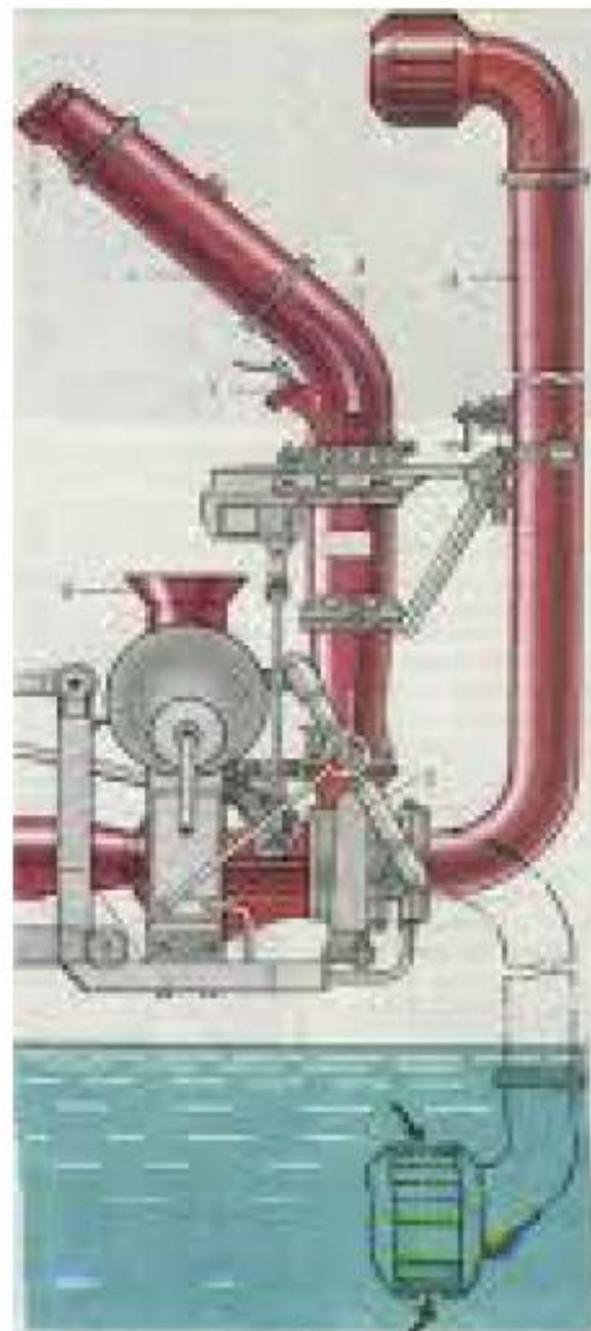
При поливе по кругу

- 1 — место водозабора;
- 2 — граница участка;

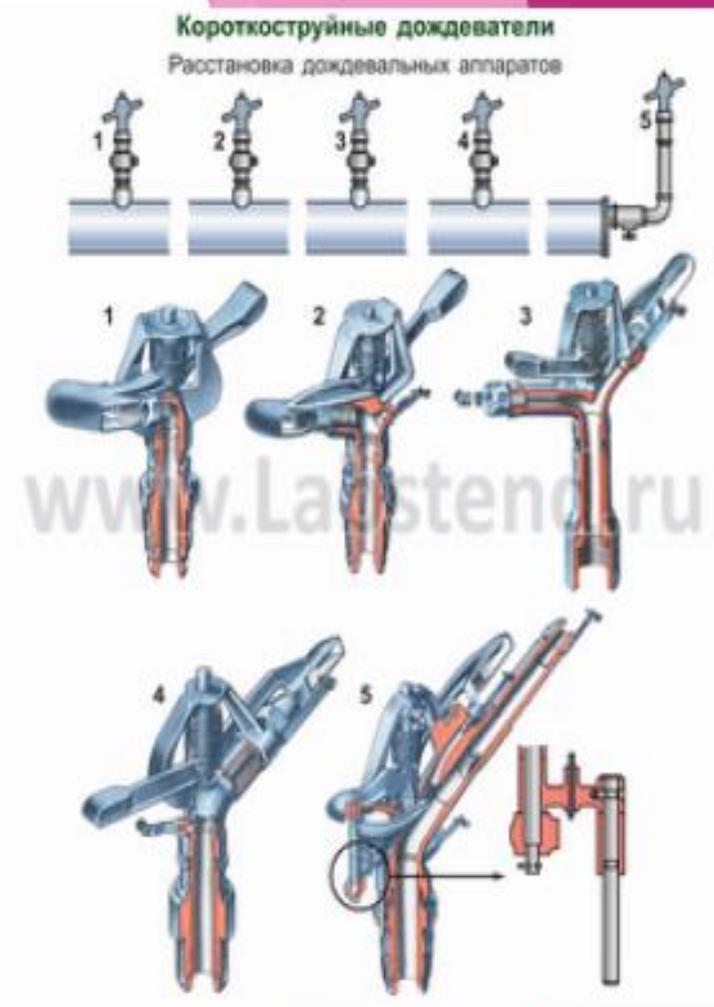
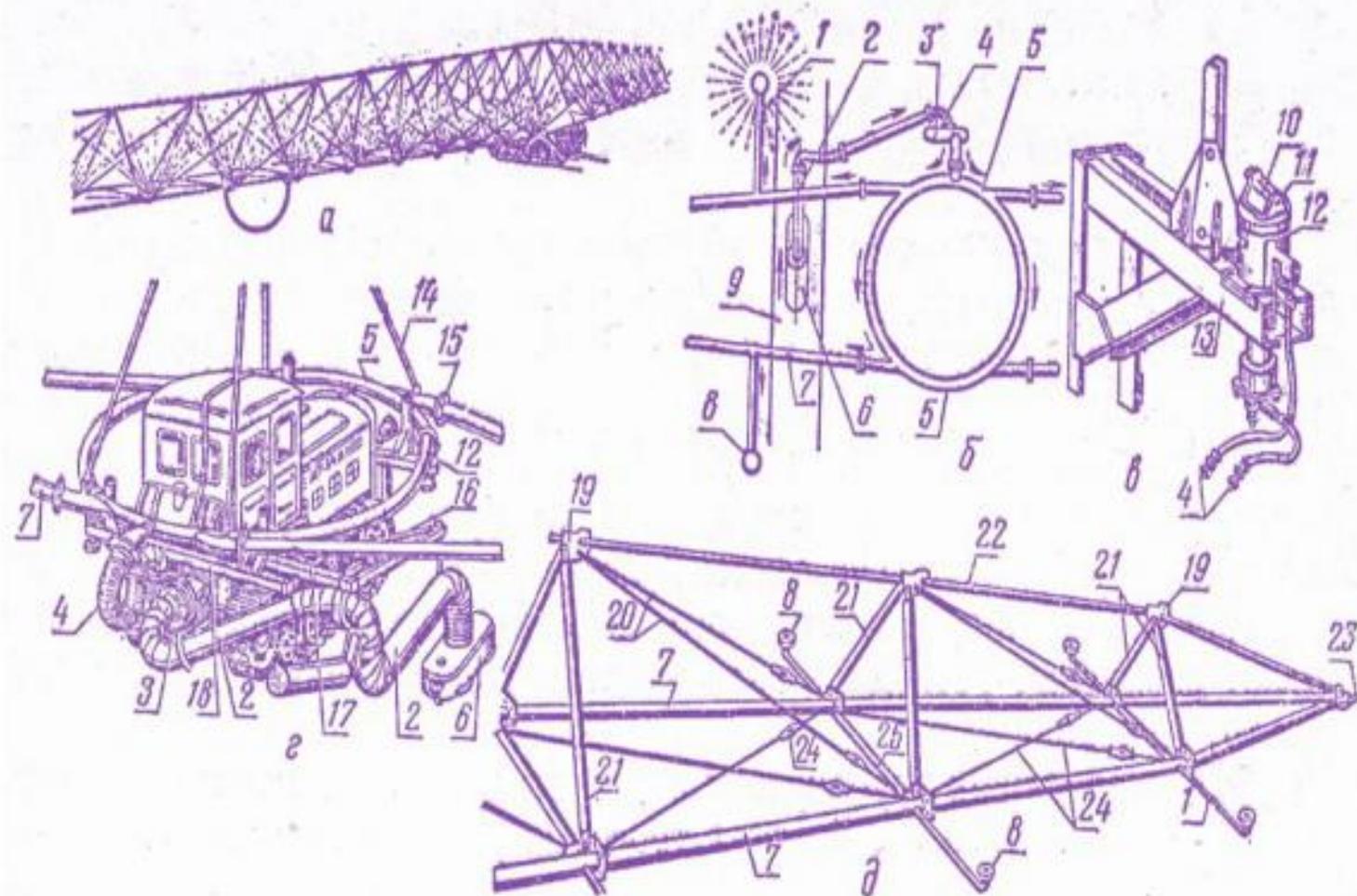


При поливе по сектору

- 3 — дорога;
- 4 — временный ороситель;



А.И.Сидоров

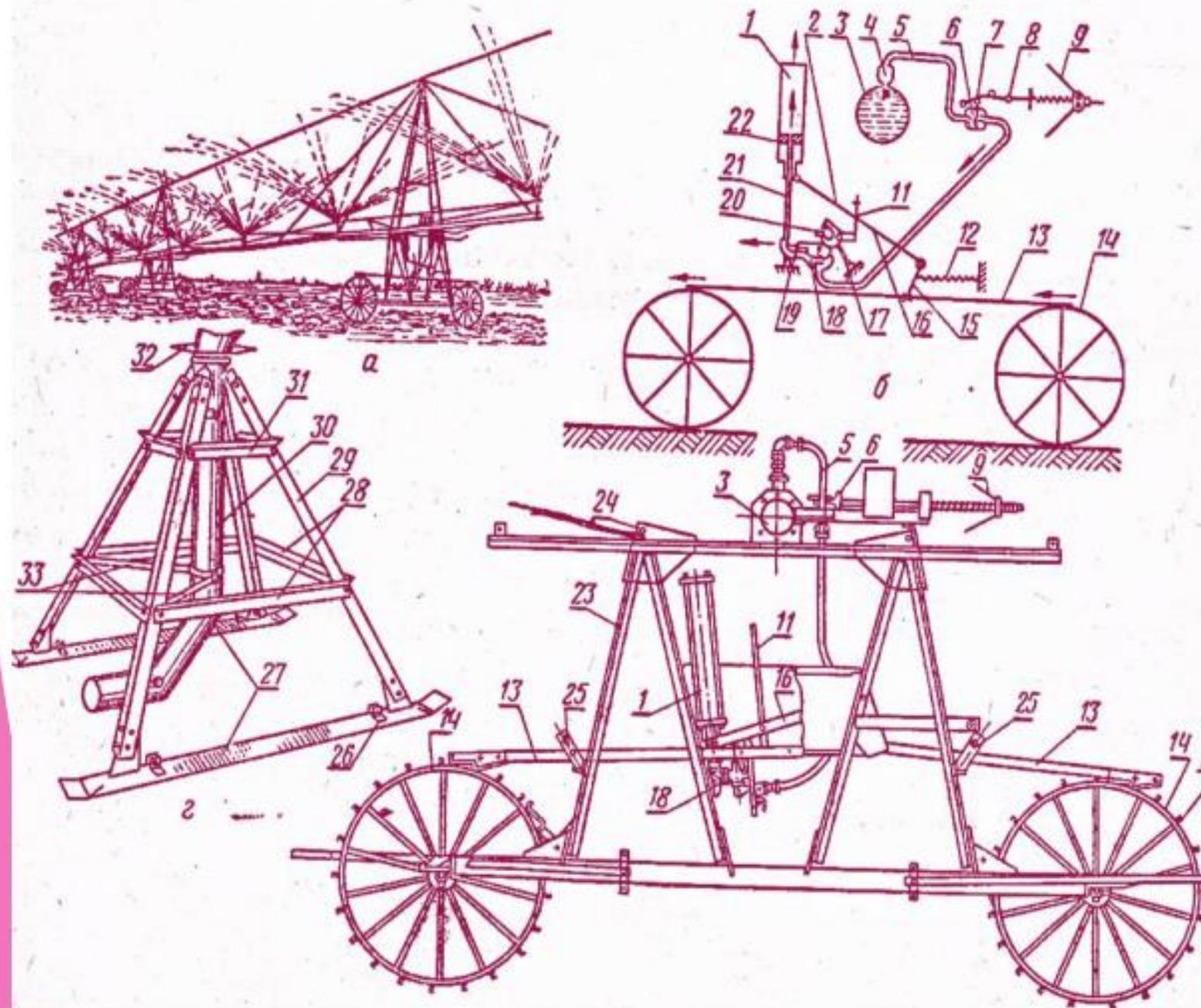


**Двухконсольная короткоструйная дождевальная машина: а – общий вид в работе; б – схема движения воды в машине; в – рама с гидродомкратом; г – центральная часть; д – ферма;**



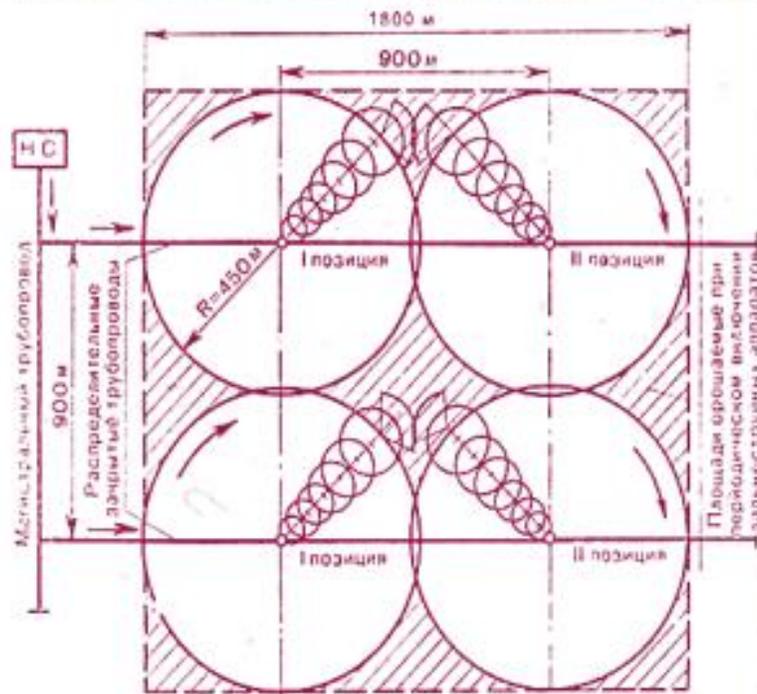
Технические характеристики двухконсольного дождевального агрегата ДДА-100МА-1

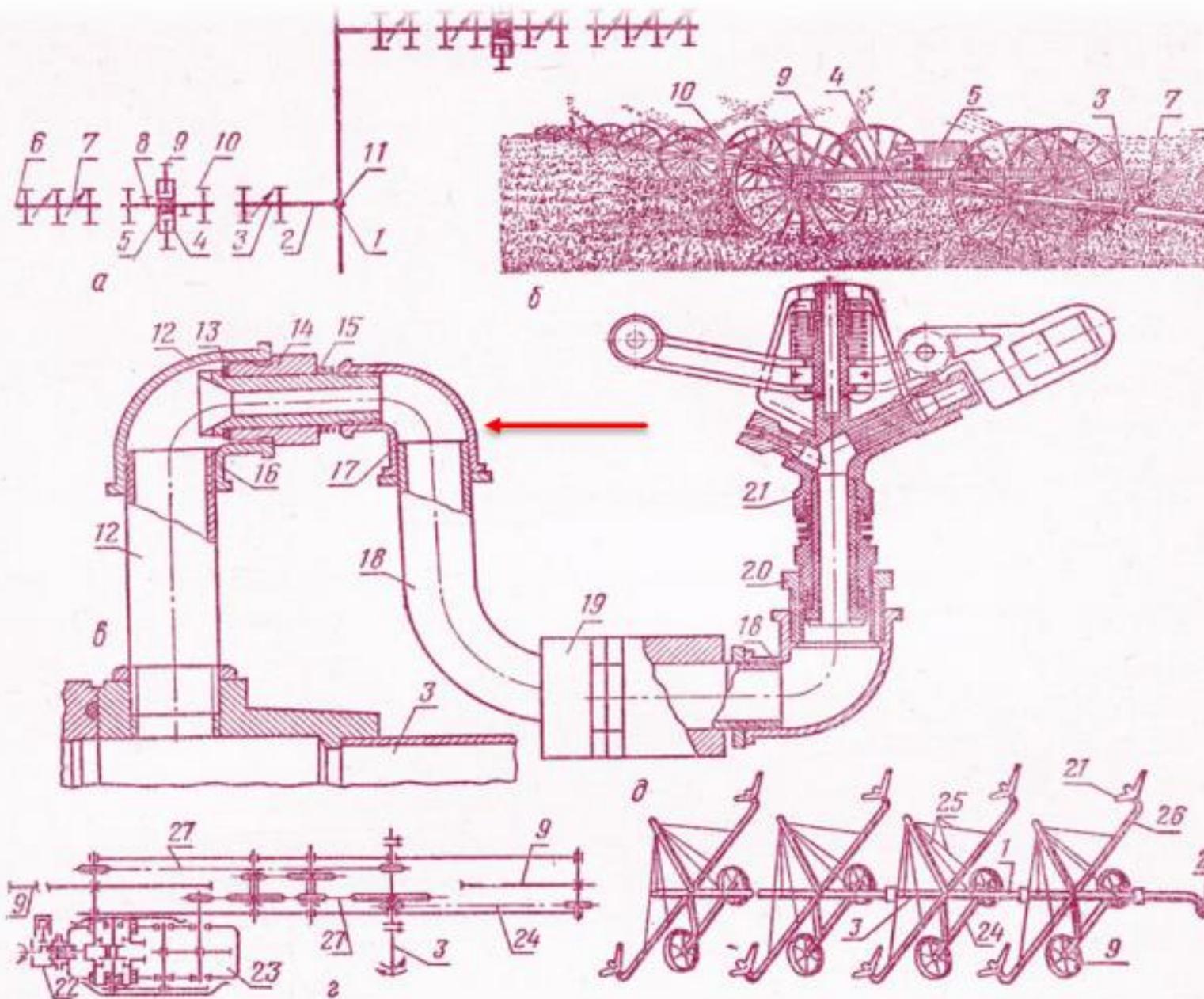
Показатель	Значение
Ширина захвата, м	120
Расход воды, л/с	130
Производительность при поливной норме 600 куб.м, га/ч	0,78
Слой осадков за проход, мм	5
Рабочая скорость, км/ч	
- вперед	1,07
- назад	0,6
Масса с трактором, кг	10530



## Самоходная многоопорная дождевальная машина кругового действия:

а — общий вид; б — схема гидропривода самоходной опоры тележки; в — общий вид опоры-тележки; г — центральная неподвижная опора; 1 — гидроцилиндр; 2 — силовой рычаг; 3 — трубопровод машины; 4 — фильтр; 5 — армированный шланг; 6 — дроссельный клапан; 7 — шток дроссельного клапана; 8 — стержень; 9 — тяга механизма синхронизации движения; 10 — зацеп; 11 — тяга; 12 — пружина; 13 — толкатель; 14 — колесо; 15 — двуплечий рычаг; 16 — силовой рычаг; 17 — курковая пружина; 18 — распределительный клапан; 19 — сливное отверстие; 20 — шток клапана распределителя; 21 — шток цилиндра; 22 — поршень; 23 — рама тележки; 24 — точка крепления тросов; 25 — направляющая толкателя; 26 — кронштейны цепи; 27 — полз; 28 — ггаж\*я поперечная балка; 29 — стойка; 30 — патрубков; 31 — верхняя балка; 32 — лоток., 33 — кронштейн.





**Самоходные много  
Опорные дождеваль  
ные машины фронт  
ального действия: с  
двигателем внутрен  
него сгорания:**

**а — схема; б — общий  
вид; в — механизм  
самоустановки дожде  
вального аппарата;  
г — кинематическая  
схема приводной  
тележки; д — с  
электроприводом  
(общая схема);**

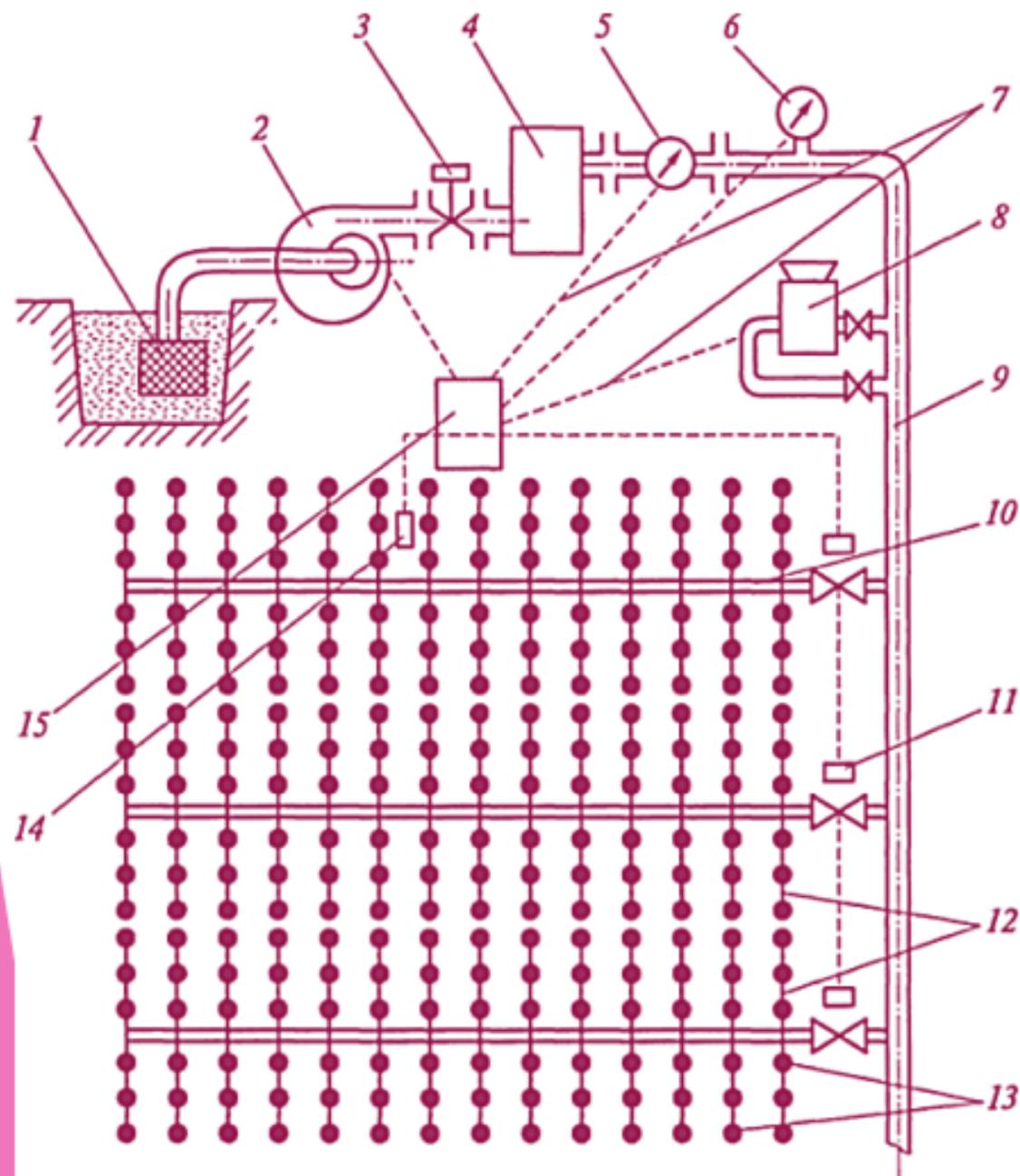


## Основные параметры дождевальных установок и машин

Параметры	Позиционного действия		Работающие в движении	
	многоопорные фронтального действия	дальнеструйные тракторные	двухкон- сольные	многоопорные кругового действия
Площадь полива с одной позиции или одновременно орошаемая, га	0,75—1,44	0,75—1,00	0,16—0,29	40—72
Ширина захвата (дальность, м)	400—800	До 50—85	100—120	349—468
Расход воды, л/с	64—120	50—110	100—130	50—100
Напор у насоса (гидранта), МПа	0,40—0,55	0,50—0,65	0,26—0,37	0,67—0,70
Производительность (при поливной норме 300 м <sup>3</sup> /га), га/ч	0,72—1,40	0,35—1,40	0,90—1,60	До 4
Средняя интенсивность дождя, мм/мин	0,25—0,37	0,20—0,40	1,50—2,50	0,18—0,31
Масса, т	5,43—13,80	0,40—0,80 <sup>1</sup>	9,30—10,50 4,00—4,50 <sup>1</sup>	11—15

Оборудование  
для капельного  
орошения.

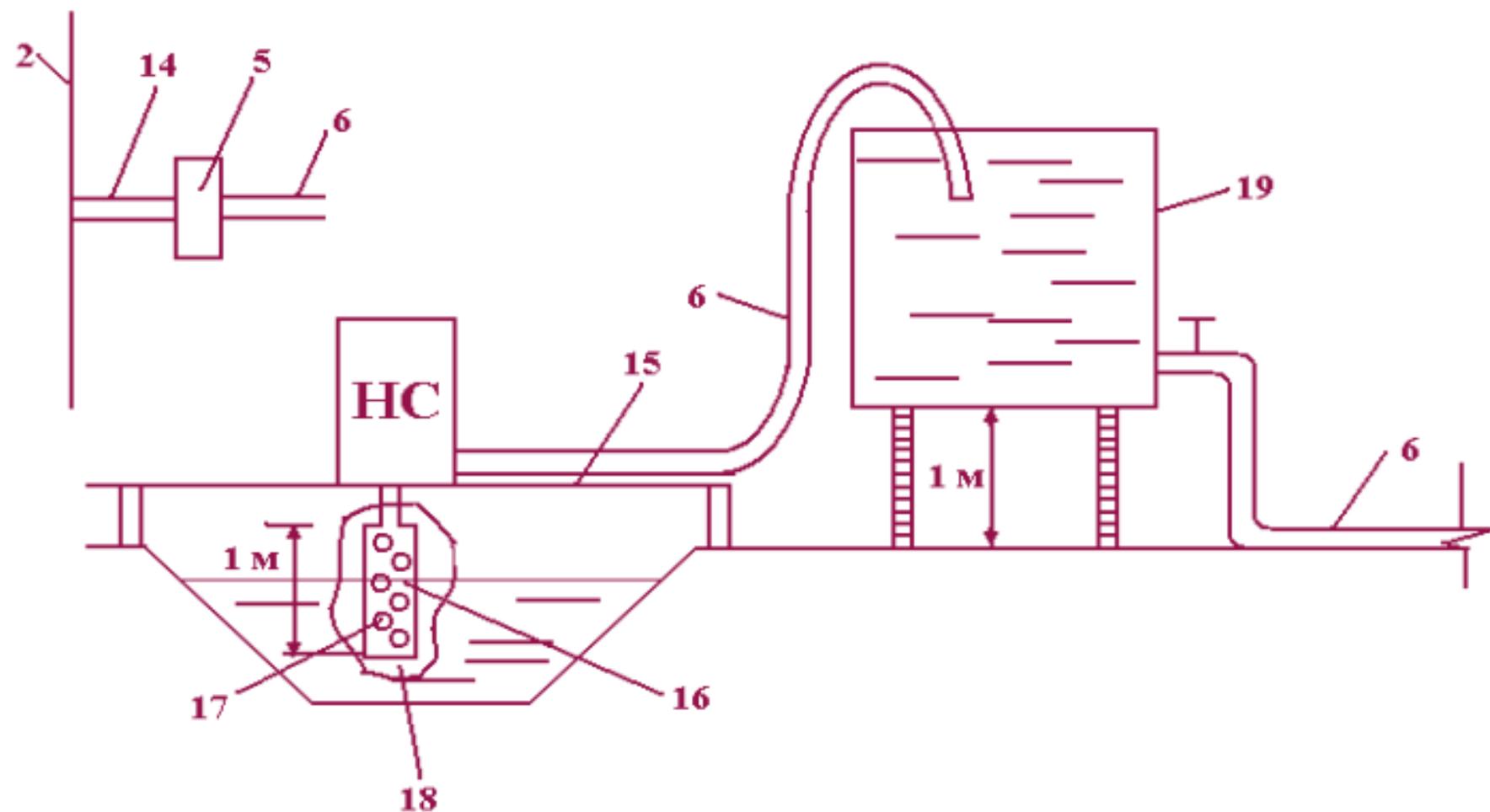
- ❖ **Капельное орошение (КО) является одним из видов локального микроорошения, при котором вода через капельницы малыми дозами (каплями) подается непосредственно к корнеобитаемой зоне почвы, на которой произрастает растение. При этом растение непрерывно снабжается как водой, так и элементами минерального питания. Все это создает оптимальный режим влажности в корнеобитаемом слое почвы, значительно экономит оросительную воду (до 50 %) и улучшает рост растений.**
- ❖ **Достоинствами капельного орошения являются возможность орошения насаждений на крутых склонах (не образуются поверхностные потоки воды, вызывающие водную эрозию), возможность подавать вместе с оросительной водой необходимые удобрения, а также ядохимикаты для борьбы с сорняками и другими видами нежелательной растительности.**
- ❖ **Капельное орошение имеет свои недостатки, к которым, в первую очередь, относятся засорение и зарастание отверстий капельниц, неравномерное распределение воды, а также потенциальная возможность повреждения грызунами пластмассовых трубопроводов. Устройство КО требует высоких затрат и постоянного ухода.**



## Основная схема системы капельного орошения:

**1** — водозаборный узел; **2** — напоробразующий узел; **3** — головная задвижка; **4** — фильтр; **5** — водомерное устройство; **6** — манометр; **7** — каналы связи; **8** — подкормщик; **9** — магистральный трубопровод; **10** — распределительный трубопровод; **11** — дистанционно управляемая задвижка; **12** — оросительные трубопроводы; **13** — микроводовыпуски (капельницы); **14** — датчик необходимости полива; **15** — пульт управления

# Капельная система орошение с низким давлением



# Средства для создания давления



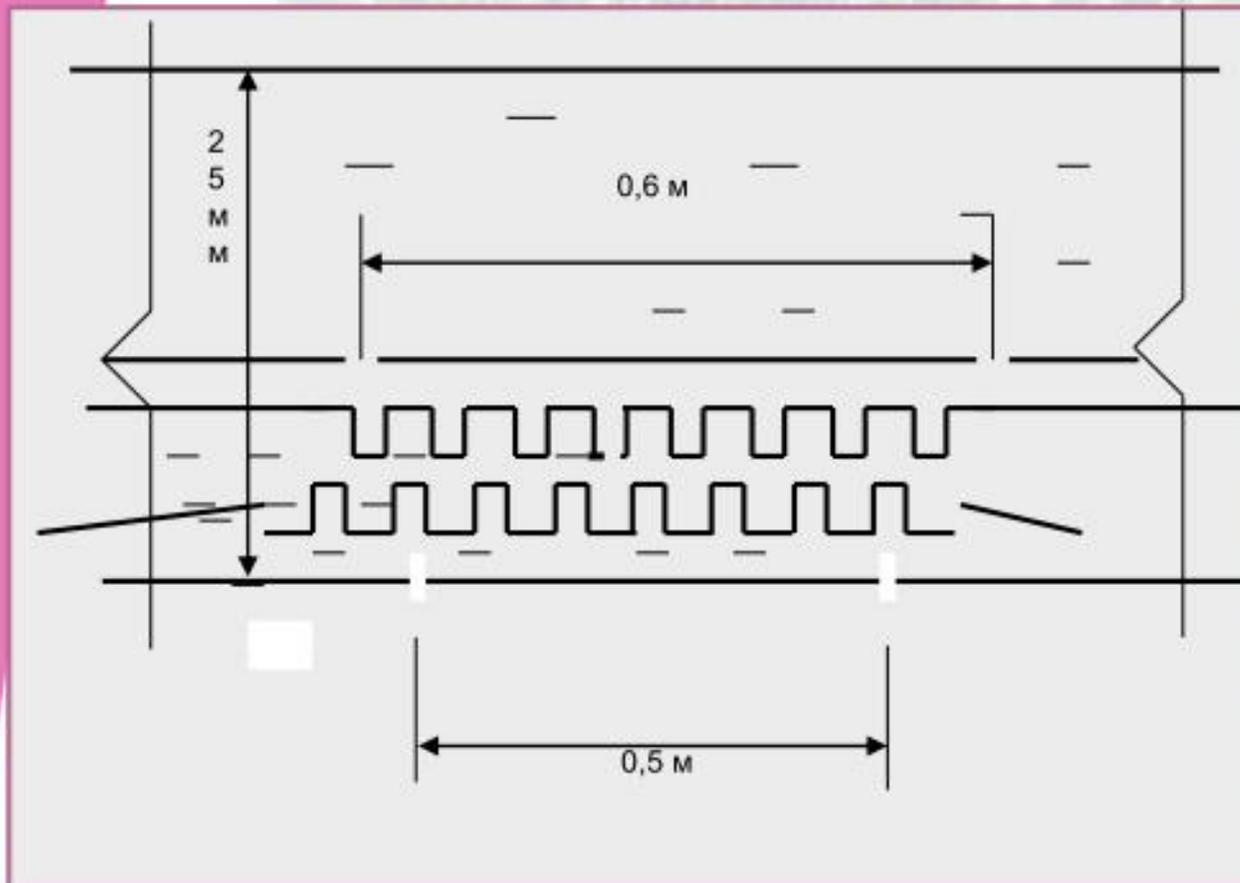
# Соединение труб



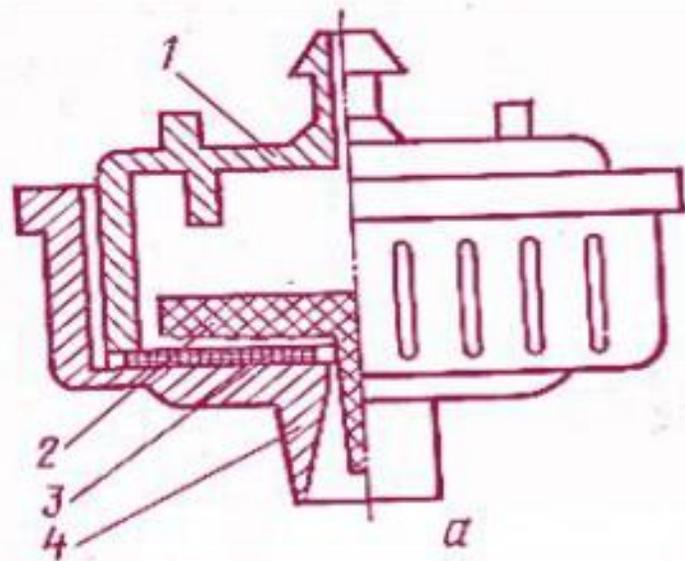
# Трубы используемые для капельного орошения с низкими давлениями



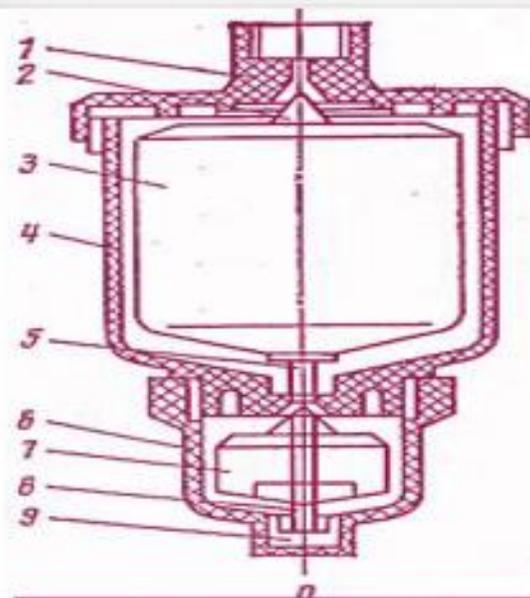
# Схемы установки капельниц к трубу



**Капельницы установлены каждый 50 см в зависимости от длины труб**

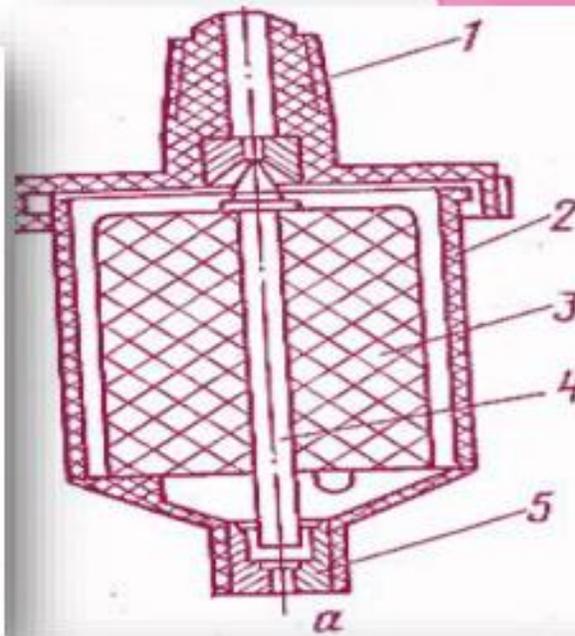


Капельница марки  
**Молдавия-1А р**  
1-корпус; 2-дроссель; 3-шайба-  
прокладка; 4-крышка.



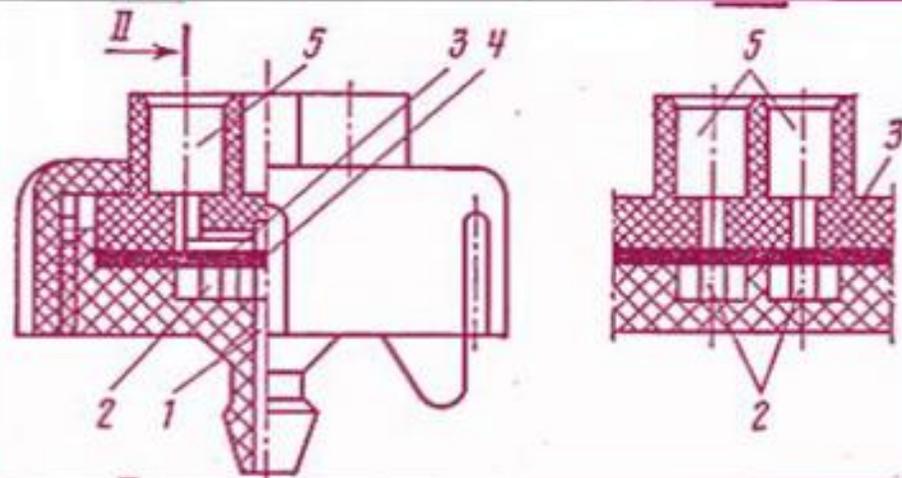
Капельница марки  
**"Узгипровод  
хоз-2"**

1-верхняя крышка; 2,5,8-  
иголки; 3-поплавок; 4-корпус  
верхней камеры; 6- корпус  
нижней камеры; 7-стабилизи-  
рующий поплавок; 9-ниппель  
и выходная отверстия;



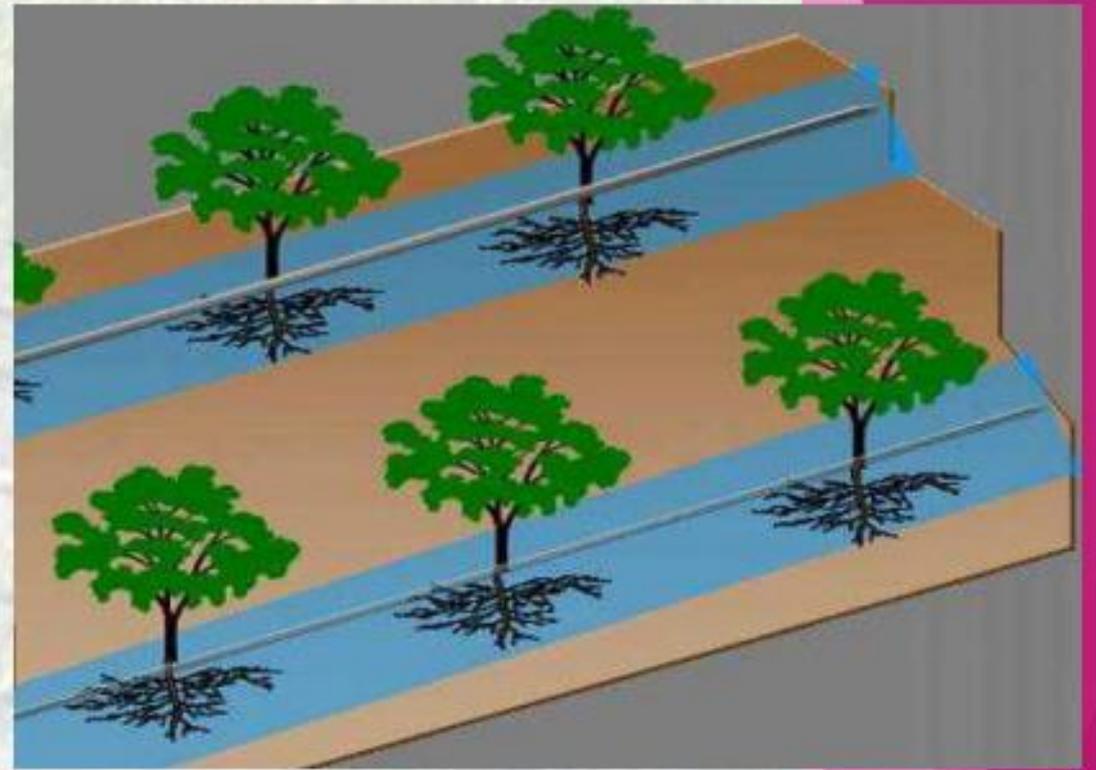
Капельница  
марки **Таврия-  
1Ar**

1-крышкаоқ; 2-  
корпус; 3-  
поплавок; 4-  
иголки; 5-  
выходная  
отверстия



Капельница марки **Водполимер-3.**

1- штуцери; 2-камера давления;  
3-нормирующие каналы; 4-мембрана-прокладка;  
5-выходная отверстия



## При капельном орошении поливают сельскохозяйственный культур а не поля а растения



При капельном орошении эконом поливных вод составляет от **20% до 60%** гача сув тежалади чем других поливов

## Основные **преимущества** капельного орошения

- ▶ **Повышается урожайность и качества урожая;**
- ▶ **Экономия воды от 20...60 % от остальных способов полива.;**
- ▶ **Уменьшаются трудовые затраты и ресурсы (уменьшается культивация, меньше используются техники);**
- ▶ **Уменьшается до 50% удобрений;**
- ▶ **Останавливается эрозия почвы, уменьшается уровень грунтовых вод и засоленность почвы.**

# Опыты научных учреждений

**Система капельного орошения применимых для орошения сельхоз.культур в орошаемых площадях разработанным ИСМИТИ (бывший САНИИРИ) и Шўртангаз кимё**



Қашқадаринская область. Хлопковая поля



Наманганская область  
Уйчинский район. Хлопковая поля



Наманганская область  
Касансайский район.  
Интенсивная яблочная поля

## **Эффективность применения капельного орошения**

<b>Вид культур</b>	<b>Эконом воды, %</b>	<b>Уменьшение трудоого затрата, %</b>	<b>Повышения урожайности, %</b>
<b>Хлопок</b>	<b>30-40</b>	<b>50-60</b>	<b>90-150</b>
<b>Садовод- ческая</b>	<b>40-60</b>	<b>25-30</b>	<b>20-25</b>
<b>Бахчевые</b>	<b>50-55</b>	<b>50-60</b>	<b>55-65</b>

# Запасные части выпускаемые республике Узбекистан.



## **Контрольные вопросы и задания.**

- 1. Какие основные требования предъявляют к дождевальным машинам?**
- 2. Классификация дождевальных машин и установок. Перечислите их и дайте краткое описание каждому.**
- 3. В каких условиях эксплуатируют дождевальные машины и установки?**
- 4. Расскажите общее устройства и принцип работы ДДН-70 и ДДН-100.**
- 5. Какова принцип работы машины марки ДДМ-100МА?**
- 6. Приведите основных недостатков дождевальных машин.**
- 7. Какие технические элементы капельного орошения?**
- 8. Чем отличаются капельницы выпускаемые в республики от иностранного производства?**
- 9. Какие основные недостатки и преимущества капельного орошения?**



1. Концепция развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020—2030 годы. УП за № 6024 от 10. 07. 2020 г.
2. А.И Доценко и др. Строительные машины и оборудование. Учебник ИНФА. М.–2014.–533с.
3. В.В. Суриков и др. Строительные машины для механизации мелиоративных работ. Учебник .М: 1991.–463 с.
4. С.И. Вахрушев. Строительные машины. Учебное пособие. Пермь. 2016–276с.
5. И.Ф. Дьяков Строительные и дорожные машины и основы автоматизации. Учебное пособие. Ульяновск: Ул.ГТУ:–2007 с.
6. Т.У. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Строительные машины».Т.–2019.–55с.
7. Дроздова Л.Г. Одноковшовые экскаваторы: конструкция, монтаж и ремонт. Учебное пособие. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 235 с.



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



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**



Атажанов Адилжан Усенович



Доцент кафедры «Механизация  
гидромелиоративных работ»



 +998 71 237 1927

 [adiljanatajanov@mail.ru](mailto:adiljanatajanov@mail.ru)

 +998 90 995 72 65

[@adiljanatajanov](https://www.instagram.com/adiljanatajanov)