



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



**Дисциплина:**

**Эксплуатация мелиоративной и  
водохозяйственной техники**

ЛЕКЦИЯ

**05**

## Эксплуатация одноковшовых экскаваторов



Атажанов Адилжан Усенович



Доцент кафедры «Механизация  
гидромелиоративных работ»



## ПЛАН ЛЕКЦИИ:

1. Конструкция одноковшового экскаватора
2. Производительность работы экскаватора
3. Зависимость производительности работы одноковшового экскаватора от угла поворота платформы
4. Основные регулировки механизмов одноковшового экскаватора с механическим приводом
5. Регулировка ходовой части экскаватора
6. Процесс подготовки и использования экскаватора к вводу в эксплуатацию

# Эксплуатация одноковшовых экскаваторов

## Технология модульного обучения.

<b>Время:</b> 2 часа	<b>Контингент:</b> 8
<b>Формы и методы проведения занятия</b>	ЛЕКЦИЯ
<b>План лекции/структура занятия</b>	1. Общие сведения об основ эксплуатации одноковшовых экскаваторов. 2. Прием и пуск к работе одноковшовых экскаваторов. 3. Транспорт одноковшовых экскаваторов. 4. Обеспечение нефтепродуктами одноковшовых экскаваторов. 5. Подготовка к работе одноковшовых экскаваторов.
<b>Цель занятия:</b> . Ознакомление с эксплуатацией одноковшовых экскаваторов	
<b>Задача педагога:</b> Пояснить основы эксплуатации одноковшовых экскаваторов	<b>Результаты занятия:</b> Ознакомятся с основами эксплуатации одноковшовых экскаваторов Производительность одноковшовых экскаваторов
<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

# Эксплуатация одноковшовых экскаваторов

## Технологическая карта учебного занятия

Этапы занятия и время	Функции деятельности	
	Педагога	Слушателя
<b>1-этап</b> <b>Вводный</b> <b>15-мин.</b>	<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 основами эксплуатации одноковшовых экскаваторов</p>	<p>1.Записывают тему и план данного занятие.</p> <p>2.Задают вопросы по содержанию занятия</p>
<b>2-этап.</b> <b>Основной.</b> <b>50-мин.</b>	<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>
<b>3-этап</b> <b>Заключительный.</b> <b>15мин</b>	<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>

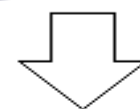
Ходовая часть



**Конструкция  
одноковшового  
экскаватора**



Платформа



Рабочее  
оборудование

**Ходовая часть** служит для передвижения экскаватора. Ходовая часть может быть на: колесном или гусеничном ходу (плавучий и шагающий).

**Платформа поворотная** представляет собой базовую деталь, которая может быть полностью или частично повернута вокруг вертикальной оси относительно ходовой части. На ней расположены основные механизмы экскаватора (двигатель, редуктор трансмиссии, реверсы, лебедка и рабочее оборудование, в современных-гидросистема).

**Рабочее оборудование** - это основное оборудование экскаватора, с помощью которого выполняются все функции (землеройные и погрузочно-разгрузочные работы). Включает стрелу, рукоять и ковш. Ковш может быть прямого или обратного вида (смещение раб. органа)

При возможности выполнения работ одним экскаватором путем замены рабочего оборудования (прямой или обратный ковш, долото и т.п.), то такие экскаваторы называются обычными (универсальным).

Замена рабочего оборудования экскаватора (например: прямого на обратный ковш; драглайна на грейфер) не требует много времени.

Производительность экскаватора подразделяется на:

- теоретическая;
- техническая;
- эксплуатационная.

Теоретическая ( $U_n$ ) производительность экскаватора:

$$U_n = 3600 \cdot q / t_d \quad \text{м}^3/\text{ч}$$

Техническая производительность ( $U_t$ ) экскаватора:

$$U_t = U_n \frac{k_h \cdot k_q}{k_g} \quad \text{м}^3/\text{ч}$$

Эксплуатационная производительность экскаватора ( $U_i$ ) определяется:

$$U_i = U_t \cdot k_v \quad \text{м}^3/\text{ч}$$

$k_h$  – коэффициент использования объема ковша;  $k_q$  – коэффициент трудности копания;  $k_g$  – коэффициент разрыхления грунта.  $k_v$  – коэффициент использования экскаватора по времени, ( $k_v = 0,75 \dots 0,85$ ).



Рабочее место экскаватора называется забоем. Габаритный размер любого экскаватора зависит от его производительности.

Экскаватор копает и загружает грунт там, где он стоит. Основными параметрами стрелы экскаватора являются радиус поворота  $Rq$ , высоту подъема  $hq$  и глубина копания  $ht$ .

Рабочий цикл экскаватора состоит из:

- наполнения ковша;
- переноса ковша до объекта выгрузки;
- выгрузки ковша;
- возврат в исходное место.

При перемещений стрелы и рукояти экскаватора (вверх или вниз), аналогично меняется положение ковша.

Также, перемещение стрелы экскаватора (при экскавации или погрузки грунта) может быть осуществлено поворотной платформой, что обеспечивает высокую производительность экскаватора.

В случае экскавации или погрузки грунта, ковш экскаватора должен быть заполнен максимально.

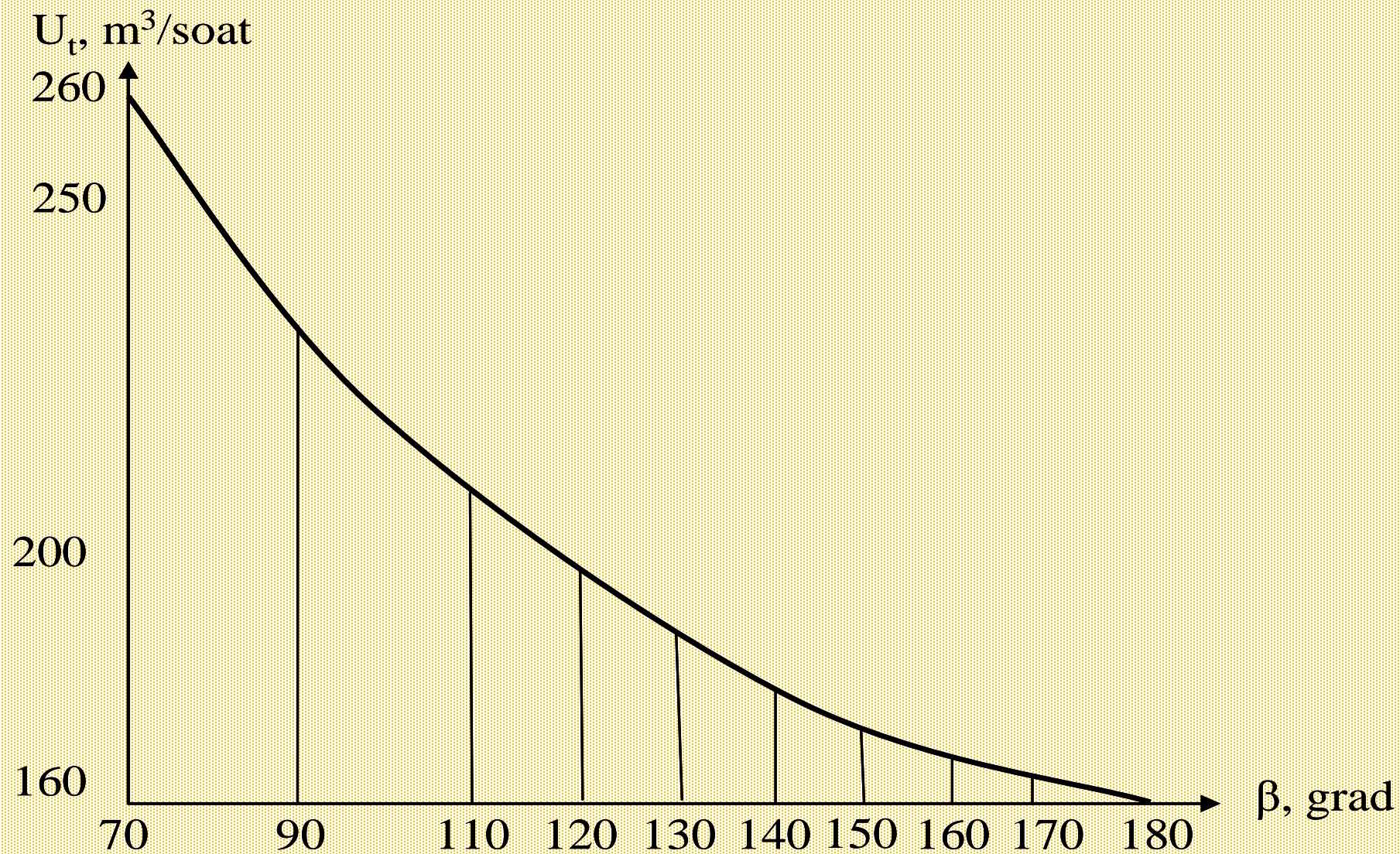
## ЗАВИСИМОСТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЭКСКАВАТОРА ОТ УГЛА ПОВОРОТА ПЛАТФОРМЫ

Время затрачиваемое экскаватором на цикл работы, также включает время поворота платформы.

За один цикл работы, платформа экскаватора поворачивается дважды. Отсюда повышение производительности экскаватора можно достичь, за счет увеличения скорости поворота платформы.

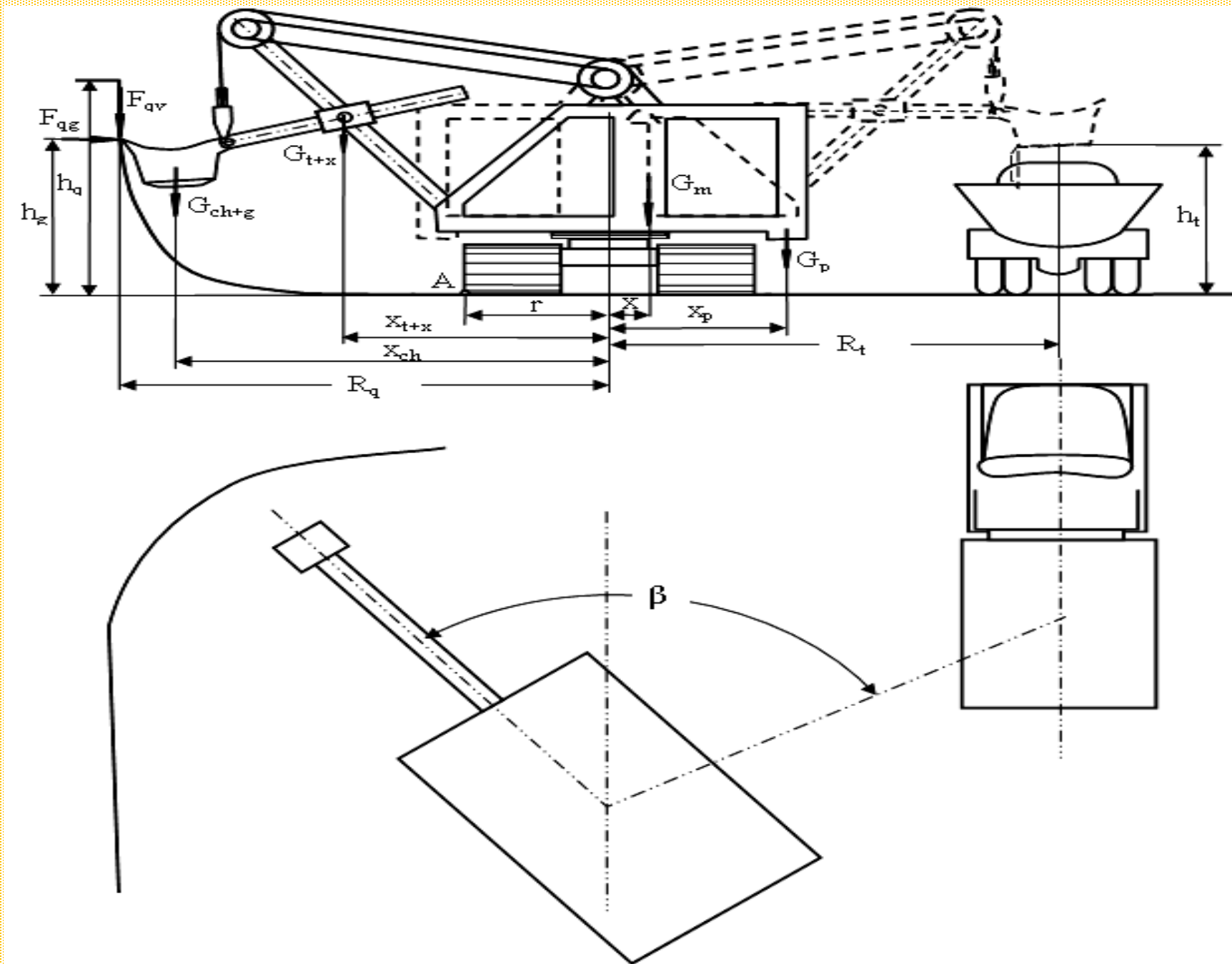
Оптимальное значение времени, затрачиваемое на поворот платформы, можно определить по результатам исследования. Результаты исследований по экскавации различных видов грунтов показывают, что оптимальный угол поворота платформы  $\beta$  экскаваторов с прямой лопатой составляет 60 ... 70 град. и 50 ... 60 град. у драглайнов.

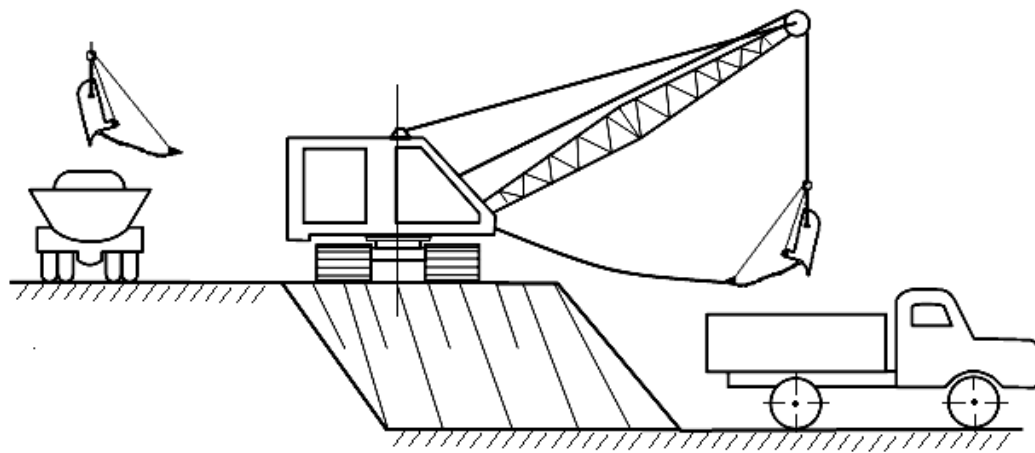
# ЗАВИСИМОСТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЭКСКАВАТОРА ОТ УГЛА ПОВОРОТА ПЛАТФОРМЫ



Из графика следует, что с увеличением угла поворота платформы производительность экскаватора снижается. КПД экскаватора при повороте платформы на 70 град. на 8% выше, чем при повороте на 90 град, поворот на 135 град. снижает производительность до 20%, а поворот на 180 град. снижает ее до 33%. В целом следует, что при угле поворота поворотной платформы экскаватора 70 ... 80 град. производительность соответствует ТУ.

Известно, что экскаваторы с прямым ковшом в основном выполняют землеройные работы. Для установки оптимального значения угла  $\beta$  разгрузки стрелой экскаватора, самосвал следует поставить по ходу работы экскаватора и угол между экскаватором и центром загрузки должен быть не менее 50 град. (см. схему разгрузки)



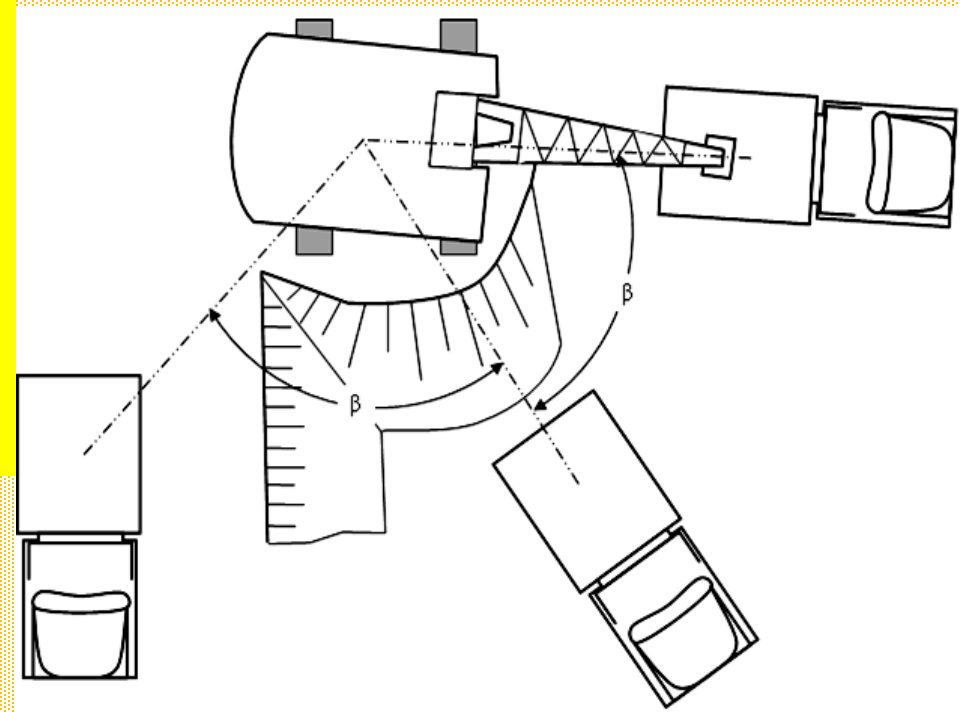


**Рисунок выемки грунта  
экскаватором-драглайном**

**Экскаваторы-драглайны  
выполняют работы на  
участках ниже их  
местонахождения.**

**Экскаватор может загружать грунт на грузовики над ямой и  
внутри ямы.**

**Такая эксплуатация экскаваторов  
позволяет еще более повысить  
производительность экскаватора  
за счет экономии времени,  
затрачиваемого на один цикл  
работы.**



**Схематическое изображение процесса  
загрузки**

# РЕГУЛИРОВКА ОСНОВНЫХ МЕХАНИЗМОВ ЭКСКАВАТОРОВ С МЕХАНИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ





## ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЭКСКАВАТОРОВ

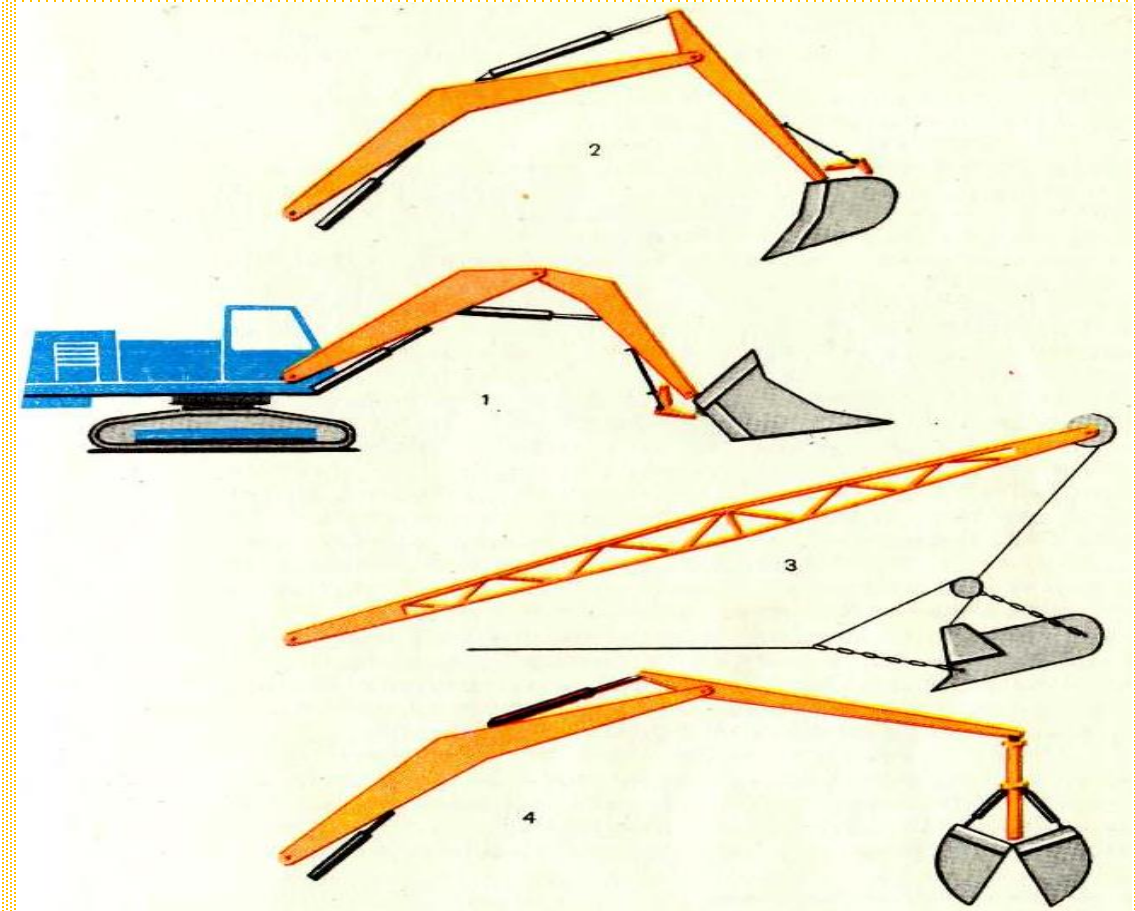
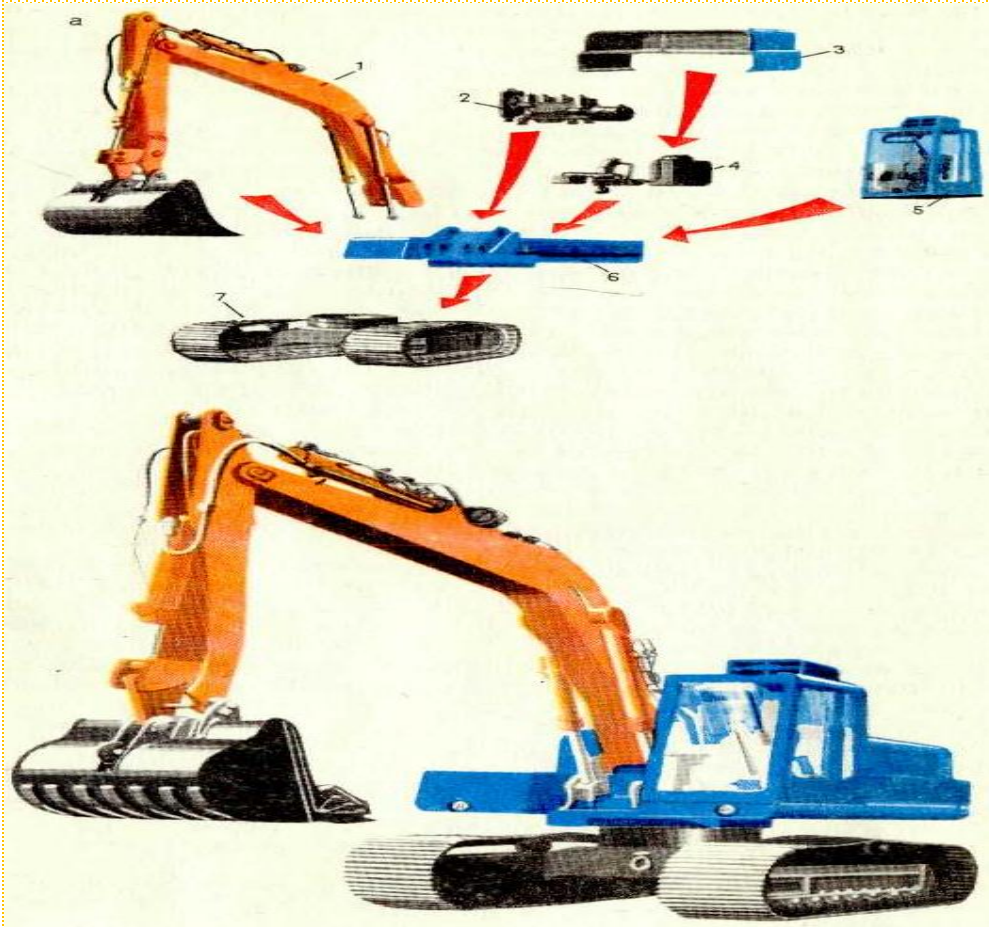
Экскавация грунта с помощью экскаваторов проводится в основном ниже места его расположения. Они предназначены для рытья и очистки котлованов, траншей, каналов и коллекторов.

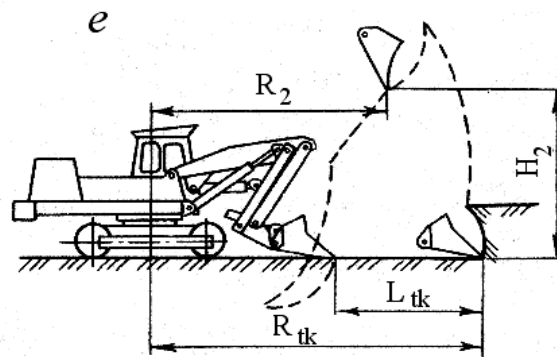
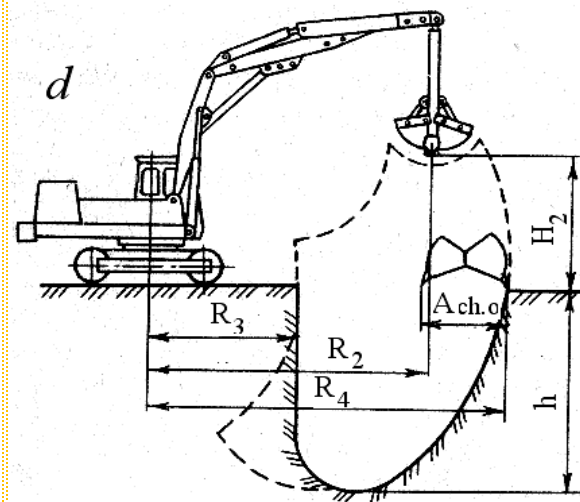
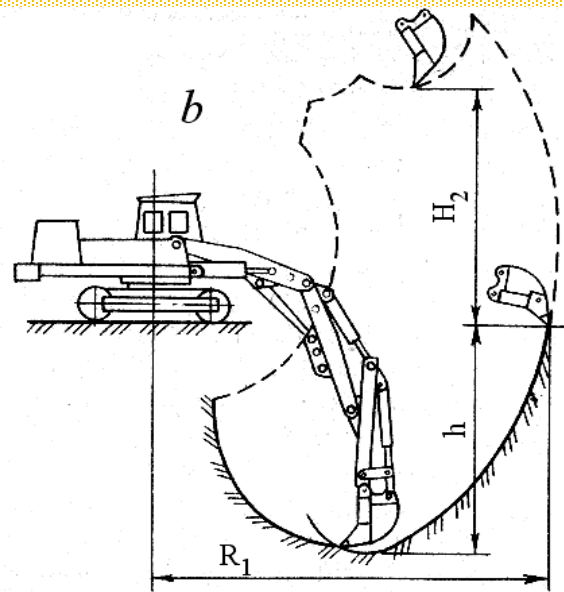
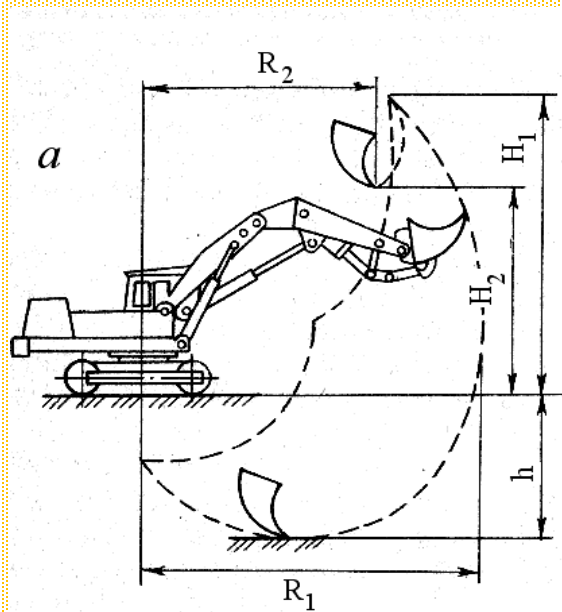
Ходовая часть этих экскаваторов может быть на гусеничном или колесном ходу, а рабочее оборудование - прямой или обратный ковш, грейфер и управляется гидравлически. Эти экскаваторы могут заменять рабочее оборудование в зависимости от вида выполняемых работ.

В техническом паспорте экскаватора каждого типа указываются глубина выемки, высота выемки, высота выгрузки, радиус поворота и выгрузки. При эксплуатации экскаватора требуется строгое соблюдение размеров, указанных в его паспорте.

# Устройство одноковшового экскаватора

Рабочий орган, ковш, рукоят и стрела, оборудованы с прямой, обратной лопатой и драглайн.

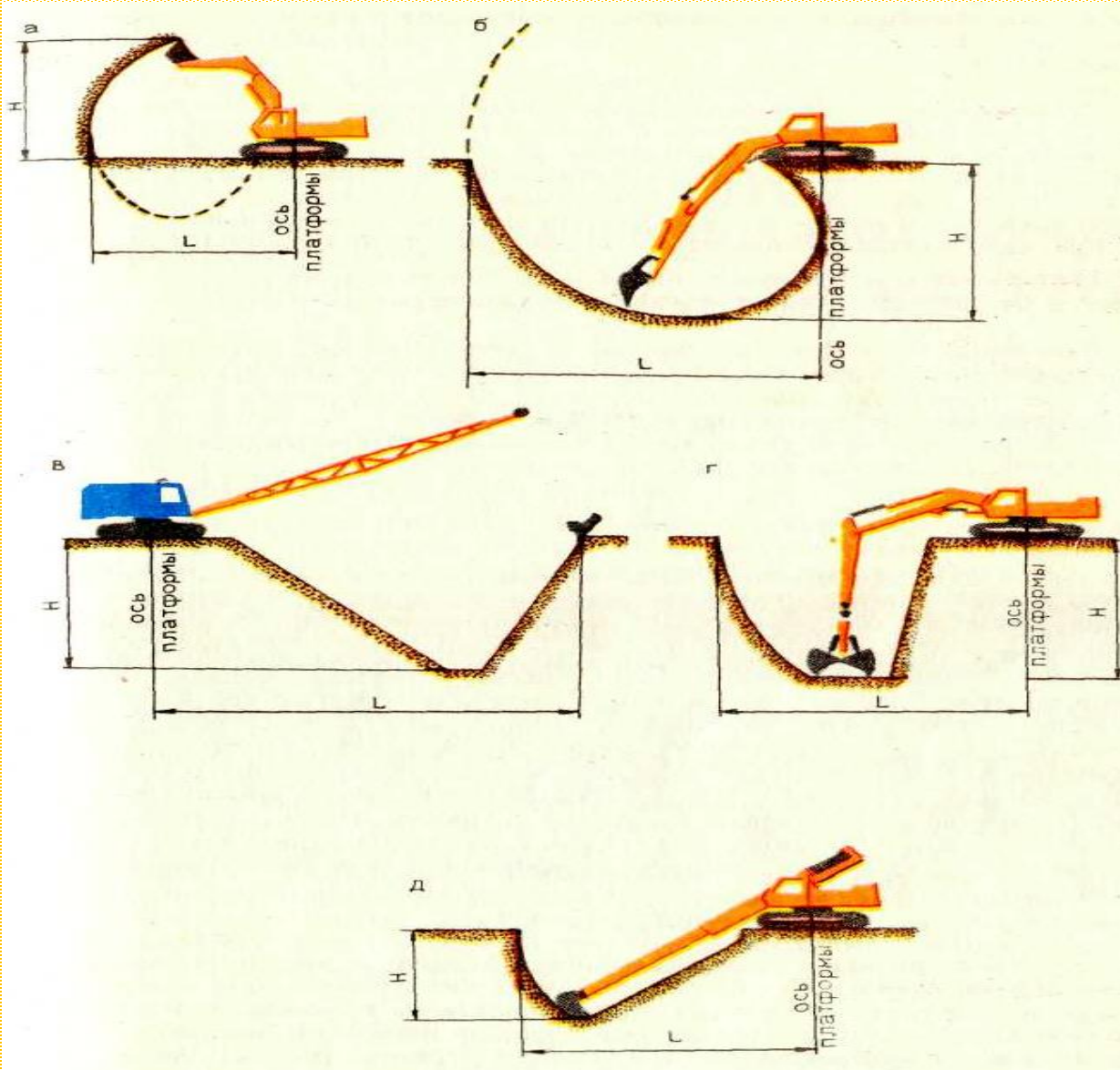




а-прямой ковш;  
 б-ковш обратный;  
 д-грейфер;  
 е-погрузчик;  
 h-глубина выемки;  
 H1-высота подъема;  
 H2-высота выгрузки;  
 R1, R3, R4 - радиус  
 выемки; R2-радиус  
 действия грейфера;  
 Ltk-длина вылета  
 стрелы;  
 Rtk-радиус действия;  
 Ach.o-ширина  
 разъема ковша

**СХЕМЫ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ  
ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ЭКСКАВАТОРОМ**

# Эксплуатация одноковшового экскаватора



Jonyang  
JYL210E



LiuGong  
CLG225C

18/07/2011

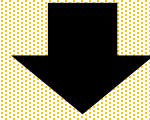
# Эксплуатация одноковшового экскаватора



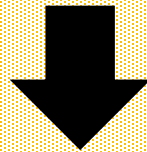
Разработка,  
очистка и ремонт  
каналов и  
коллекторов



## ВЫПОЛНЯЕМЫЕ РАБОТЫ ПРИ ЗАМЕНЕ ДРУГОГО ОБОРУДОВАНИЯ



При установки обратного ковша, зубья ковша 6 должны смотреть в сторону экскаватора или погрузчика

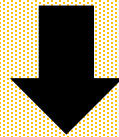


Для правильной установки ковша, зубья 4 ковша 6 фиксируются таким образом, чтобы зубья противоположно были направлены разрезным отверстиям на нижнем конце рукояти 4, с помощью дополнительной тяги 13. Цилиндр гидравлический 11 установлен в нижней части рукояти. Дно ковша подвижно прикреплено к его корпусу, а ушко днища ковша соединено с гидроцилиндром 5.

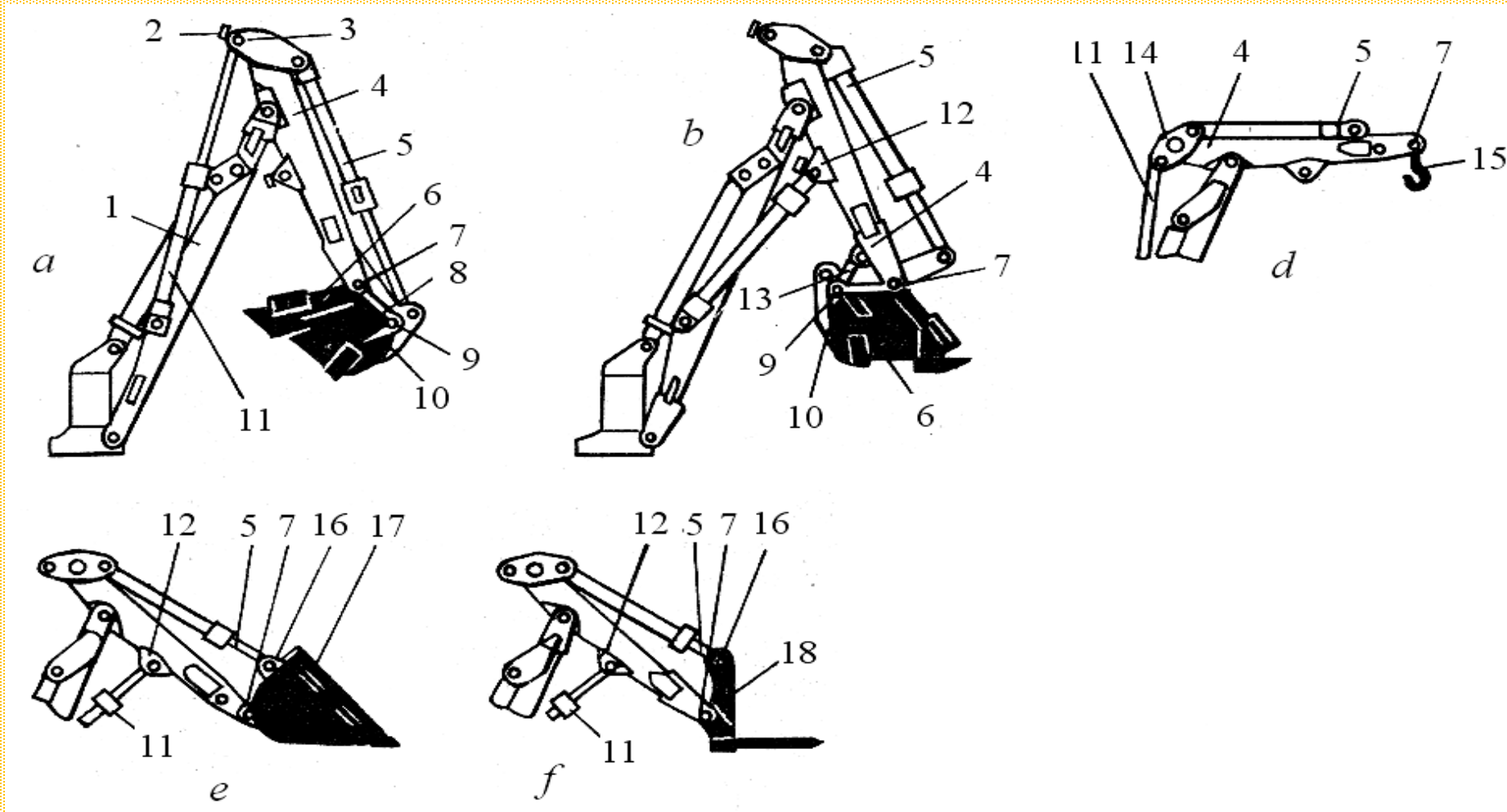
## ВЫПОЛНЯЕМЫЕ РАБОТЫ ПРИ ЗАМЕНЕ НА ДРУГОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Для установки грузонесущего устройства на конце рукояти 4 крепится крюк 15. Гидравлический цилиндр ковша соединена к кронштейну 14.



Ковш 17 или вилка 18 устанавливаются так же, как и рабочее оборудование с прямым ковшом. Гидравлический цилиндр ковша (вилки) крепится к его верхней проушине 16.



### ВИДЫ РАБОЧЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

*а-ковш обратный; б-ковш прямой; д, ф-рабочее оборудование; 1-стрела; 2-винт; 3,7,9-палец; 4-рукояоть; 5,11- гидроцилиндр; 6,17-ковш; 8,12,14-кронштейны; 10-дно ковша; 13-тяга; 15-крюк; 16-проушина; 18-вилка.*



## **РЕГУЛИРОВКА ГЛАВНЫХ МЕХАНИЗМОВ ОДНОКОВШОВЫХ ЭКСКАВАТОРОВ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ**

С учетом гидроуправления этих экскаваторов настраиваются его гидромеханизмы, такие как предохранительные клапаны гидрораспределителя, клапаны утечки масла и пневмоклапаны поворотного механизма, а также рулевые колеса машины.

***РЕГУЛИРОВКА ЗАЩИТНОГО КЛАПАНА  
ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ***

***РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕДАЮЩИХ И  
НАГРУЗОЧНЫХ КЛАПАНОВ***

***РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА  
ЭКСКАВАТОРА***

***РЕГУЛИРОВКА ДАВЛЕНИЯ НА  
ВОЗДУШНОМ КОМПРЕССОРЕ***

***ЗАТЯНИТЕ РЕМЕНЬ КОМПРЕССОРА.***

# Регулировка основных механизмов одноковшового гидравлического экскаватора

Клапан гидрораспределителя, клапан в поворотном механизме и пневмоклапаны, управляемые колеса.



Регулировка Предохранительного клапана гидрораспределителя и клапан в поворотном механизме

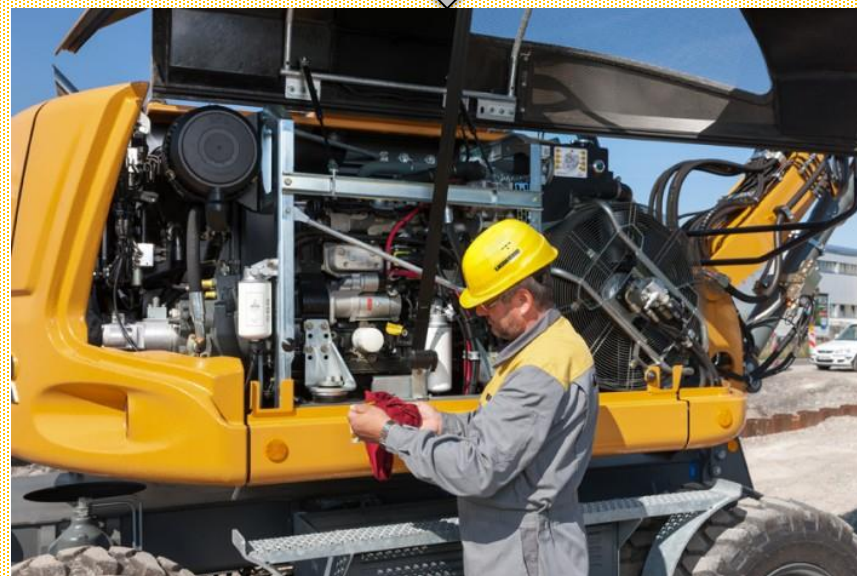


# Неисправности в механизмах и способы их устранения.



**Ekskavator**

**Ekskavator**



**Ekskavator**

Рабочее место оператора одноковшового гидравлического экскаватора на гусеничном ходу. Современный одноковшовый гидравлический экскаватор на гусеничном ходу оборудован двумя рычагами-педалями и двумя джойстиками (правый и левый) управления.



# Процесс подготовки к работе и эксплуатация экскаватора.



эксплуатация  
экскаваторов с прямой и  
обратной лопатой



## ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭКСКАВАТОРА

Количество топлива и охлаждающей жидкости в машине проверяется, и если оно мало, они заливаются. Проверяется техническое состояние всех механизмов машины, затяжка болтовых соединений, состояние ходового оборудования и гидравлических механизмов. Дефекты будут устранены при их обнаружении. Требуемые участки смазываются согласно схеме смазки станка.

Проверив все техническое состояние машины и убедившись в отсутствии дефектов, запускают двигатель, включается рычаг гидросистемы и запускаются механизмы экскаватора (предварительно проверяется).

Кабина управления одноковшовым гидравлическим экскаватором будет оснащена двумя ручными рычагами-педалями и двумя правым и левым джойстиком.

Затем начинается эксплуатация экскаватора непосредственно на объекте.



## 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](http://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. 2011vil 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



Доцент кафедры «Механизация  
гидромелиоративных работ»



☎ +998 71 237 1927

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

📍 +998 90 995 72 65

@adiljanatajanov