



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



Дисциплина:

**Эксплуатация мелиоративной и
водохозяйственной техники**

ЛЕКЦИЯ

08

Эксплуатация автогрейдера



Атажанов Адилжан Усенович



Доцент кафедры «Механизация
гидромелиоративных работ»



ПЛАН ЛЕКЦИИ:

1. Автогрейдер. Общие сведения.
2. Факторы повышения производительности автогрейдера.
3. Основные регулировки механизмов автогрейдера.
4. Подготовка к эксплуатации автогрейдера.

Эксплуатация автогрейдера

Технология модульного обучения.

Время: 2 часа	Контингент: 8
Формы и методы проведения занятия	ЛЕКЦИЯ
План лекции/структура занятия	<ol style="list-style-type: none">1. Общие сведения об основ эксплуатации автогрейдеров.2. Прием и пуск к работе автогрейдеров.3. Транспорт автогрейдеров.4. Обеспечение нефтепродуктами автогрейдеров.5. Подготовка к работе автогрейдеров.
Цель занятия: Ознакомление с эксплуатацией автогрейдеров	
Задача педагога: Пояснить основы эксплуатации автогрейдеров	Результаты занятия: Ознакомятся с основами эксплуатации автогрейдеров Производительность автогрейдеров
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 автогрейдеров

Технологическая карта учебного занятия

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

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОГРЕЙДЕРА

Автогрейдеры широко используются при строительстве дорог ведущих к строительным площадкам гидротехнических сооружений.

Автогрейдер - является самоходной землеройно-транспортной колесной дорожно-строительной машиной, который представляет собой машину с 2-х или трехосным мостом на колесном ходу.

Отвал расположен между передним и задним мостом.

Автогрейдеры характеризуются мощностью двигателя и массой, количеством ведущих мостов, тяговым усилием и системой управления рабочим оборудованием.

Автогрейдер – это самоходный грейдер (ЗТМ) предназначенный для разработки грунта, планировки, разравнивание, разработки террасы и т.д. Рабочие органы расположены спереди, в середине и в задней части машин.

**Легкий
автогрейдер**



44 – 74 кВт

**Средний
автогрейдер**



79 – 99 кВт

**Тяжелый
автогрейдер**



103 – 199
кВт

**Весьма
тяжелый
автогрейдер**



Свыше
199 кВт.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОГРЕЙДЕРОВ

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧЕГО ОБОРУДОВАНИЯ АВТОГРЕЙДЕРОВ



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧЕГО ОБОРУДОВАНИЯ АВТОГРЕЙДЕРОВ



ЭЛЕКТРО-ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РЕДУКТОР

ПНЕВМО-ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АВТОГРЕЙДЕРОВ



Механизмы управления: 1. подъем и опускание правых и левых концов основного отвала. 2. поворот отвала в горизонтальной плоскости. 3. вылет отвала тяговой рамой. 4. вылет отвала в сторону. 5. изменение угла резания. 6. подъем и опускание рыхлителя. 7. подъем и опускание бульдозерного отвала. 8. отклонение управляемых (ведущих) колес.

Механизмы управления: механический, гидравлический объемный, комбинированный

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОГРЕЙДЕРОВ

Конструкция автогрейдера определяется колесной формулой, т.е. количеством осей (мостов), управляемых осей и ведущих колес.

Колесная формула имеет следующий вид:

$$A \times B \times V$$

где **A** - количество осей с управляемыми колесами;

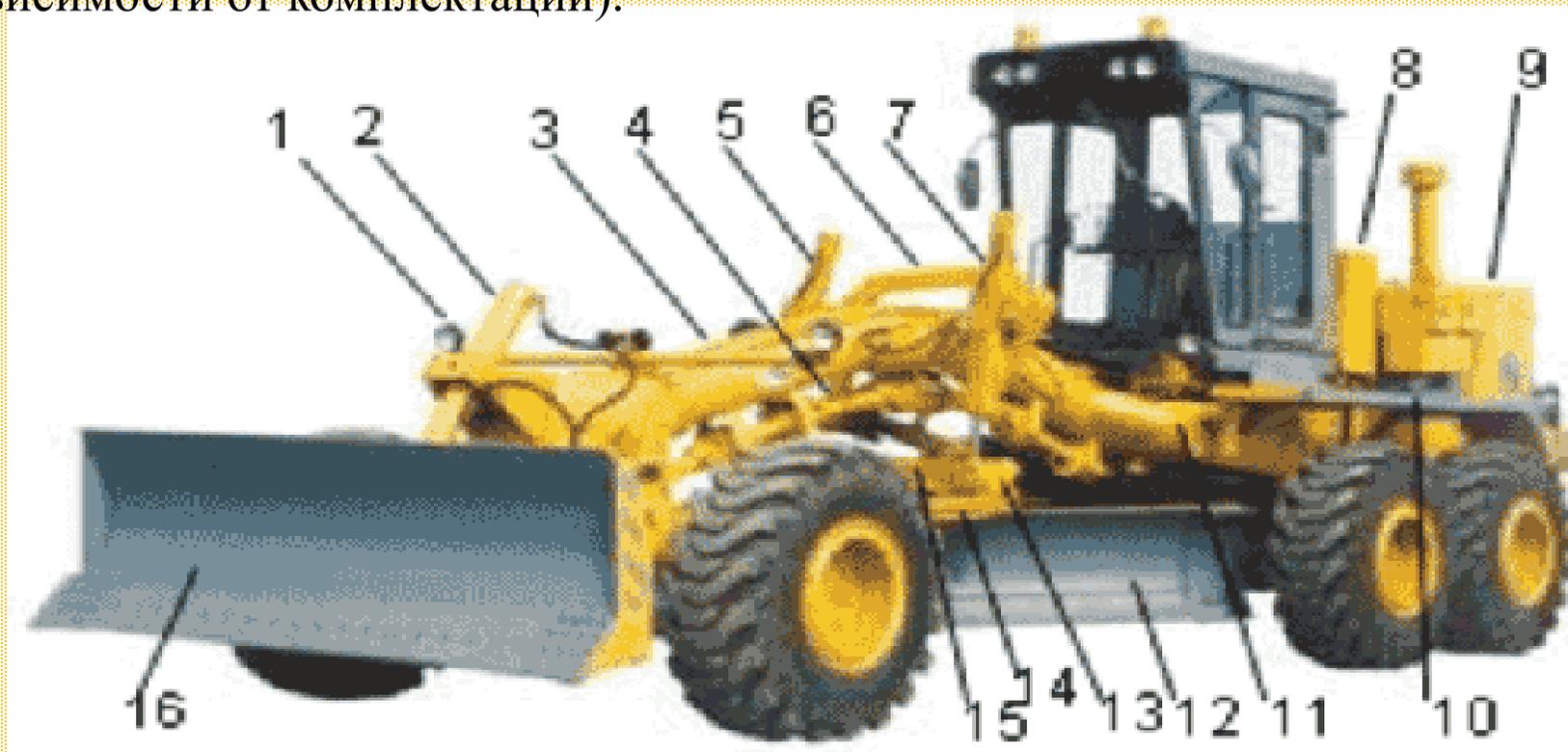
B - количество ведущих осей;

V - общее количество осей;

Например, колесная формула трехосного автогрейдера с 2-мя ведущими задними мостами и управляемым передним мостом имеет следующий вид:

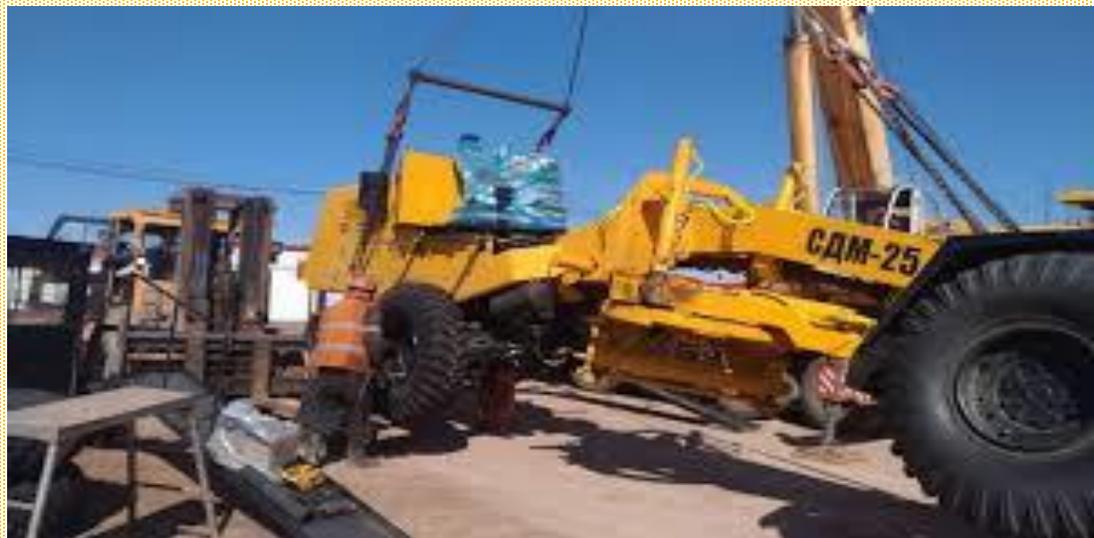
$$A1 \times B2 \times V3$$

Основное рабочее оборудование автогрейдера отвал 12 (см рис.),
дополнительное оборудование - кирковщик, лопата бульдозерное 16,
рыхлительное, путепрокладочное или снегоочистительное оборудование (в
зависимости от комплектации).



1-передняя фара; 2-гидроцилиндр бульдозерного оборудования; 3-рама автогрейдера;
4-карданный вал; 5,7-гидроцилиндры управления отвалом; 6-подвеска тяговой рамы;
8-топливный бак; 9-воздухоочиститель; 10-крыло; 11-гидробак; 12-отвал; 13-тяговая
рама; 14-поворотный круг; 15-редуктор поворота отвала; 16-бульдозерное
оборудование

Установка рабочих органов на базовую машину



Подготовка к эксплуатации автогрейдера



транспорт



подготовка



эксплуатация



эксплуатация

эксплуатация автогрейдера



разработка

планировка



рыхление

В автоматическом
режиме

Механизмы регулировки автогрейдеров

Угол отвала

Муфта сцепления

Гидросистема коробки передач

Перемещение осей передних колес

Подшипник передних колес

Отклонение к горизонту передних колес

Тормозная система

Неисправности при эксплуатации и устранение их



Неисправности и
устранение их



Неисправности и
устранение их



ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОГРЕЙДЕРА

Привод всех трех осей (мостов) автогрейдера осуществляется от двигателя автогрейдера посредством карданного вала через редуктор-распределитель.

В передней части автогрейдера установлен бульдозерная лопата, а между задним мостом и колесами отвал с ножом. Тяговая рама машины соединена с передним мостом гидроцилиндрами. Поворотный круг установлен раме, а привод осуществляется гидромотором через червячный редуктор.

Основные рабочие органы оборудования автогрейдера – это отвал с ножом и рыхлители.

СБОРКА и МОНТАЖ РАБОЧЕГО ОБОРУДОВАНИЯ АВТОГРАЙДЕРА

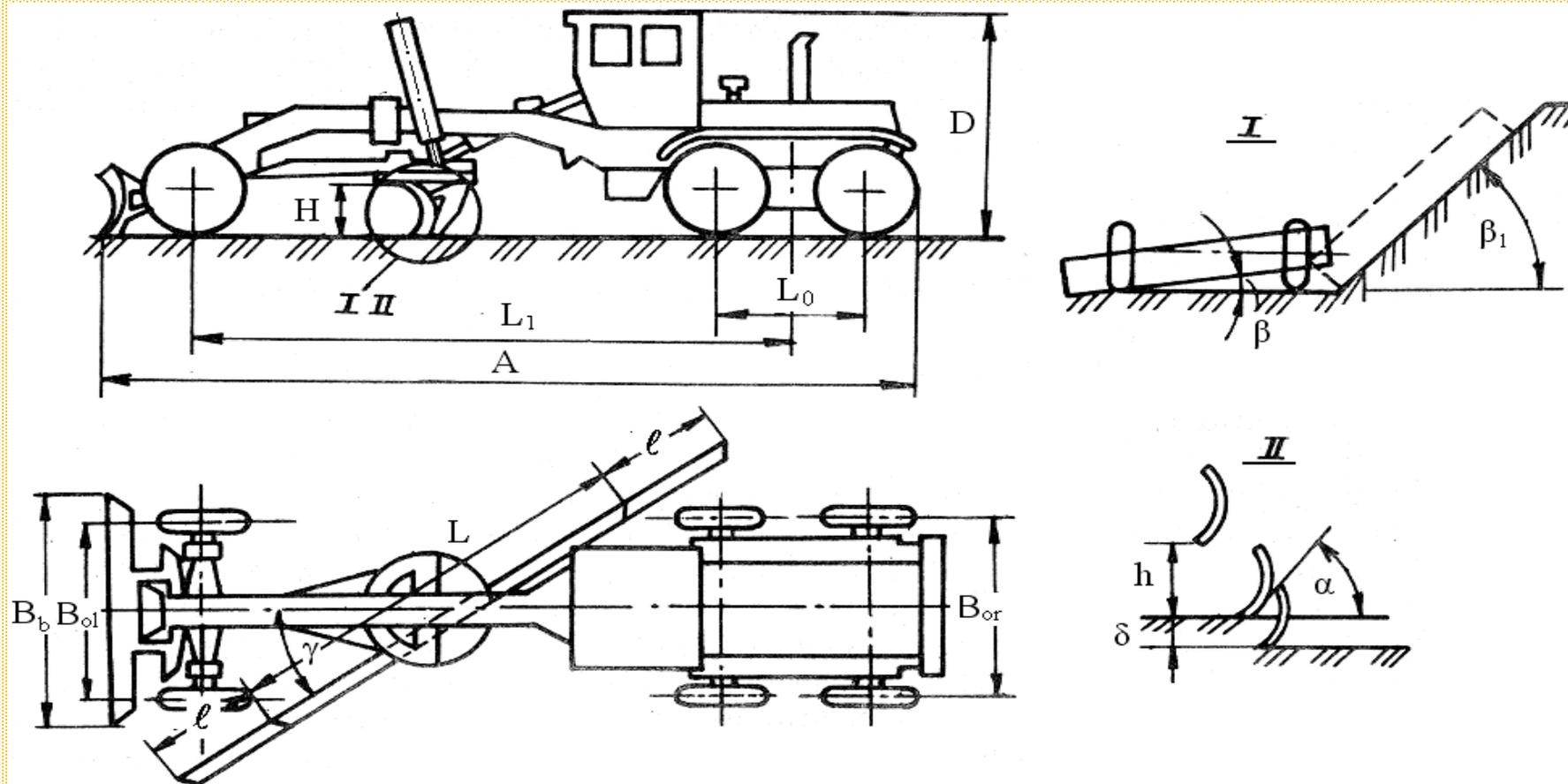
Сборку и монтаж рабочего оборудования необходимо производить в соответствии с технологическим процессом, а также в соответствии с техническими указаниями.

Сборка и монтаж сборочных единиц гидравлического оборудования включают в себя сборку и установку гидроусилителя муфты сцепления, гидроцилиндров, гидрораспределителей, гидрозамков, а также монтаж трубопроводов.

Сборка заднего моста включает в себя сборку редуктора, балансиров, колесных и стояночного тормозов.

Установка на автогрейдеру узлов и деталей: коробка передач, задний мост, карданные валы, дизель и капот. Отрегулируйте ход рычагов и педалей управления.

СБОРКА РАБОЧЕГО ОБОРУДОВАНИЯ АВТОГРАЙДЕРА



Основные габаритные размеры автогрейдера:

A -длина; D -высота; H -высота отвала; L -длина отвала; L_1 -общая колесная база; L_0 -задняя колесная база; L -длина отвала; h - высота подъема отвала; δ -толщина среза; α -угол вхождения; β -угол среза; γ -угол охвата.

ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Объем сгруживания почвы перед отвалом определяется по следующей формуле:

$$V_{gh} = S_{kk} \cdot \ell \cos \gamma = \frac{H^2 \cdot L \cos \gamma}{2 \cdot \operatorname{tg} \varphi_t}$$

S_{kk} - площадь поперечного сечения грунта перед отвалом, м²;

H – высота отвала, м;

L -длина отвала, м;

γ - угол охвата, град;

φ_t – угол естественного откоса почвы, град. ($\varphi_t = 40 \dots 50$ град).

Техническая производительность автогрейдера определяются по следующей формуле:

$$U_t = \frac{3600 \cdot V_{gh} \cdot k_{ge}}{t_d \cdot k_y}$$

где V_{gh} - объем грунта перед отвалом, м³;

k_{ge} - коэффициент потери объема почвы (в зависимости от дальности транспортировки грунта (для автогрейдеров 1000 м);

k_y - коэффициент плотности почвы ($k_y = 1,2 \dots 1,3$);

t_d - время, затраченное на период работы, с.

Время, затраченное на период работы, можно определить по следующей зависимости:

$$t_d = t_q + t_k + t_{оq} + t_b + t_{at} + t_{to}'$$

где t_q - время, затраченное на выемку грунта, с;

t_k - время, затраченное на удаление грунта, с;

t_b - время затраченное на поворот отвала, с ($t_b = 8... 10$ с);

t_{at} - время подъема и опускания отвала, с ($t_{at} = 3... 5$ с);

t_{to}' - время, необходимое для изменения скорости, с ($t_{to}' = 4... 5$ с).

Время, затраченное на выемку почвы, можно определить из следующей зависимости:

$$t_q = \frac{l_q}{v_q}$$

l_q – расстояние транспортировки грунта, м ($l_q = 6 \dots 10$ м);

v_q - скорость резания почвы, м/с ($v_q = 0,4 \dots 0,5$ м /

с).
Время, необходимое для перемещения почвы, можно определить из следующей зависимости:

$$t_k = \frac{l_k}{v_k}$$

РЕГУЛИРОВКА УГЛА УСТАНОВКИ ОТВАЛА

Чтобы отрегулировать угол α резания грунта, ослабьте стопорные гайки на шестерне, поверните переворачивающее устройство на желаемый угол и затяните гайку в этом положении после того, как угол выемки будет установлен.

Для изменения угла β среза необходимо повернуть раму вправо или влево, вращение рамы осуществляется за счет перемещения штока гидроцилиндра и зацепления зубчатого колеса поворотного круга с зубьями шестерни, установленными на валу червячного редуктора.

Изменение угла γ охвата грунта относительно горизонта осуществляется с помощью гидроцилиндров, которые поднимают и опускают рабочий орган, удерживая один гидроцилиндр и перемещая другой.

РЕГУЛИРОВКА СЦЕПЛЕНИЯ

Регулируют: *ход педали, пружину золотника и предохранительный клапан гидроусилителя.*

Для нормальной работы гидроусилителя расстояние хода педали должно составлять 7 ... 12 мм, зазор между ползунком и золотником усилителя должен быть 1,5 ... 2,0 мм. Перед регулировкой проверяется свободный ход педали в кабине оператора. Затем снимается резиновая оболочка на муфте, соединение ослабляется и поворотом ползунка устанавливается желаемая щель. За один полный оборот болта ход педали изменяется на 6 мм.

Норма удлинения золотниковой пружины составляет 50 ± 10 мм, а ее регулировка осуществляется с помощью гайки на винте.

РЕГУЛИРОВКА ГИДРОСИСТЕМЫ

Необходимо контролировать давление и уровень масла в коробке перемены передач, а также давление и температуру масла в гидротрансформаторе.

Регулировка гидравлического давления в коробке передач осуществляется через регулирующий клапан (давление масла 0,85 ... 1,05 МПа).

РЕГУЛИРОВКА ПОДШИПНИКА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА

Для этого передний мост при помощи домкрата поднимают так, чтобы колеса вращались вручную. Нужный размер устанавливается регулировочной гайки. Регулировочную гайку отворачивают на 1/6 хода, вставляют регулировочную шайбу.

Поворот колес осуществляется с помощью гидроцилиндра. Когда колеса находятся в вертикальном положении, ход штока гидроцилиндра должен составлять 200 мм. Ход шкворня вправо и влево не должен превышать 100 мм.

РЕГУЛИРОВКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ АВТОГРЕЙДЕРА

Внутри колесных барабанов будет размещено устройство, останавливающее его, управление им может быть гидравлическим или пневматическим.

На всех колесах установлен стопор, который регулирует зазор между барабаном и фрикционными лентами, установленными на колодке.

Стандартный размер этого зазора должен быть в пределах 0,2 ... 0,5 мм. Регулировка зазора до нормального уровня производится с помощью винта внутри рабочего цилиндра и регулировочной гайки.

ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОГРЕЙДЕРА

Проверяется:

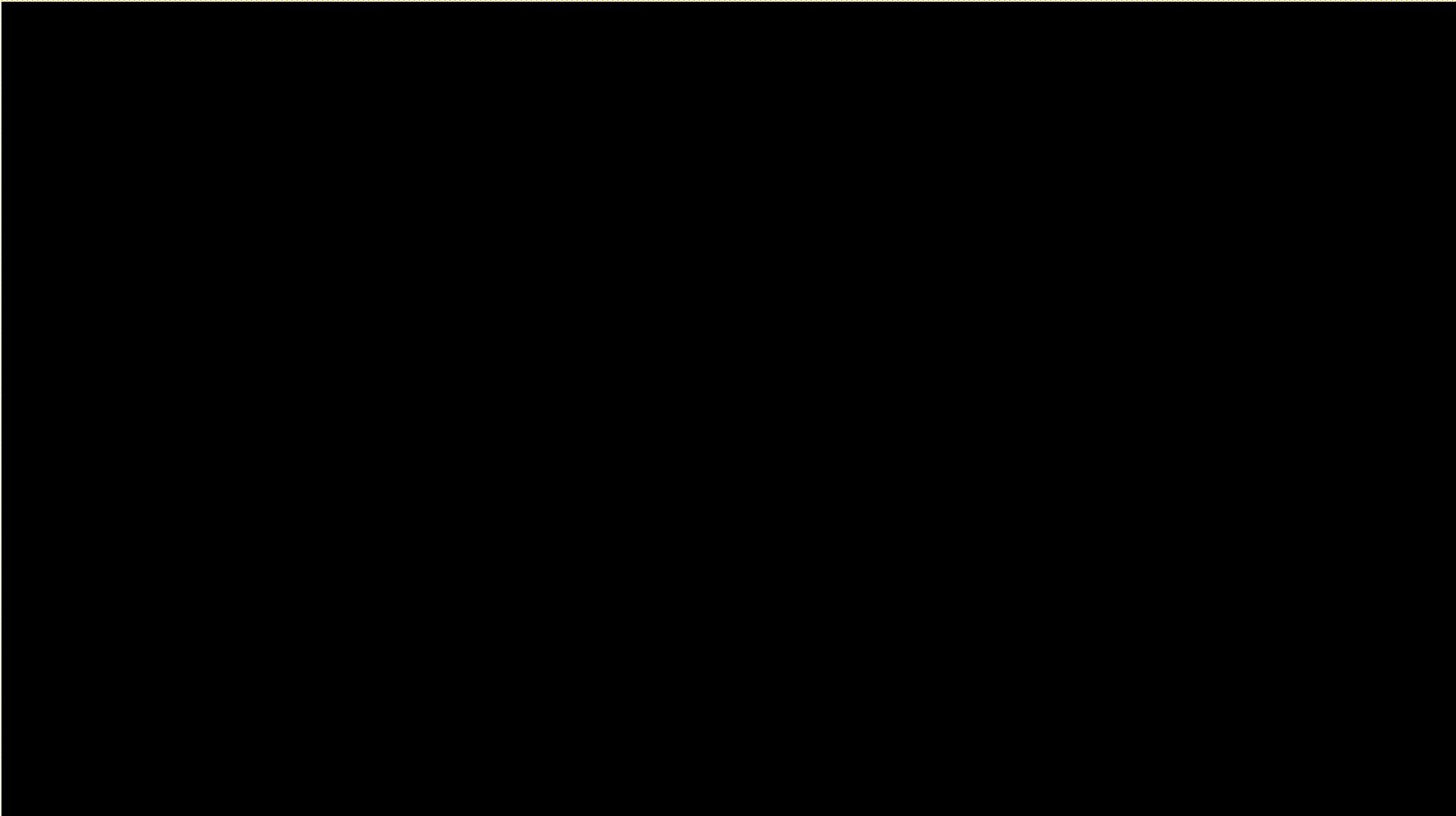
- уровень топлива и охлаждающей жидкости в машине;
- техническое состояние всех механизмов машины;
- затяжка болтовых соединений;
- состояние натяжения гусеницы ходовой части;
- состояние гидравлических механизмов.

После устранения:

- обнаруженных дефектов;
- проведения смазочных работ согласно схемы смазки машины.

Транспортировка и запуск машины

- настроить машину в зависимости от типа почвы (грунта).







Демонстрация работы
грейдера SHANTUI SG21A-3



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



Доцент кафедры «Механизация
гидромелиоративных работ»



 +998 71 237 1927

 adiljanatajanov@mail.ru

 @ +998 90 995 72 65

[@adiljanatajanov](#)