

УДК 625.745.55

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАВЕСНОГО АГРЕГАТА
ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН**

Князев Иван Александрович

магистрант

Абросимов Александр Геннадьевич

кандидат технических наук, доцент

AlexAbr84@bk.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье описаны теоретические исследования навесного агрегата для проведения технического обслуживания.

Ключевые слова: машина; технология; конструкция; техническое обслуживание; машина, комбайн.

Серийные агрегаты ТО и ремонта имеют избыточные функции, что делает их громоздкими, повышает их металлоёмкость и стоимость и делает нерациональным их применение в полевых условиях сельхозтоваропроизводителей. По этой причине необходимо разработать мобильный малогабаритный агрегат технического обслуживания и исследовать организационные условия его эффективного применения [1].

Исследования [2-5] также показали, что если среднее расстояние перегонов тракторов на пост ТО превышает 5 км, то экономически выгоднее проводить ТО на месте работы машин с помощью мобильных сервисных средств. Однако такое решение будет оправдано лишь в том случае, если мобильное средство будет использоваться не менее, чем на 50-60 % от фонда рабочего времени.

Малогабаритность агрегата ТО обеспечивается не только минимальным набором технологической оснастки, имеющей небольшие размеры, но и путём оптимальной компоновки данной оснастки на несущей раме.

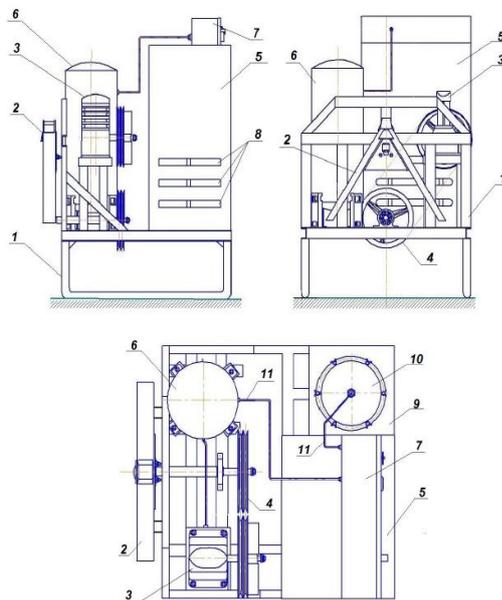


Рисунок 1 - Навесной агрегат для ТО и ремонта машин

По аналогии с исследованиями нами предлагается алгоритм компоновки сервисной оснастки на несущей раме агрегата простыми геометрическими фигурами - параллелепипед и цилиндр.

На рисунке показан общий вид экспериментального навесного агрегата для технического обслуживания и ремонта машин (вид сбоку, спереди и сверху). Техническая характеристика агрегата представлена в таблице.

Агрегат имеет несущую раму 1 из стального горячекатанного швеллера и равноплочного уголка, опоры рамы выполнены из стальной трубы. К передней стенке рамы 1 приварен замок 2 универсального автосцепного устройства для навешивания агрегата на заднюю навеску трактора. Компрессор 3 имеет клиноремённый привод 4 от ведущего шкива, расположенного на приводном валу. Вертикальный воздушный ресивер 6 болтами крепится к раме. Вертикальное расположение ресивера на раме способствует обеспечению компактности агрегата. Ресивер соединён пневмолинией 11 в виде гибкого шланга с панелью управления, расположенной в отсеке 7 инструментального шкафа. Панель управления содержит два воздушных фильтра со встроенными регуляторами давления воздуха и манометрами [2].

Таблица 1

Составы модельных парков обслуживаемых машин, шт.

Марки машин	Количество машин в предприятии, шт.				
	Вариант А	Вариант Б	Вариант В	Вариант Г	Вариант Д
Тракторы МТЗ-82	2	3	4	6	10
Тракторы Беларус 1523	1	2	3	4	5
Тракторы Кировец	-	1	3	3	5
Комбайны АСROS	1	3	5	7	10
ИТОГО:	4	9	15	20	30

Для моделирования возможных вариантов трудоёмкости сервисных работ и затрат на их выполнение зададимся вариантами возможного марочного и количественного состава парка обслуживаемых машин

Количественный состав парка машин не должен превышать 25...30 единиц самоходной техники. Такое количество машин рекомендуется закреплять за одним агрегатом ТО.

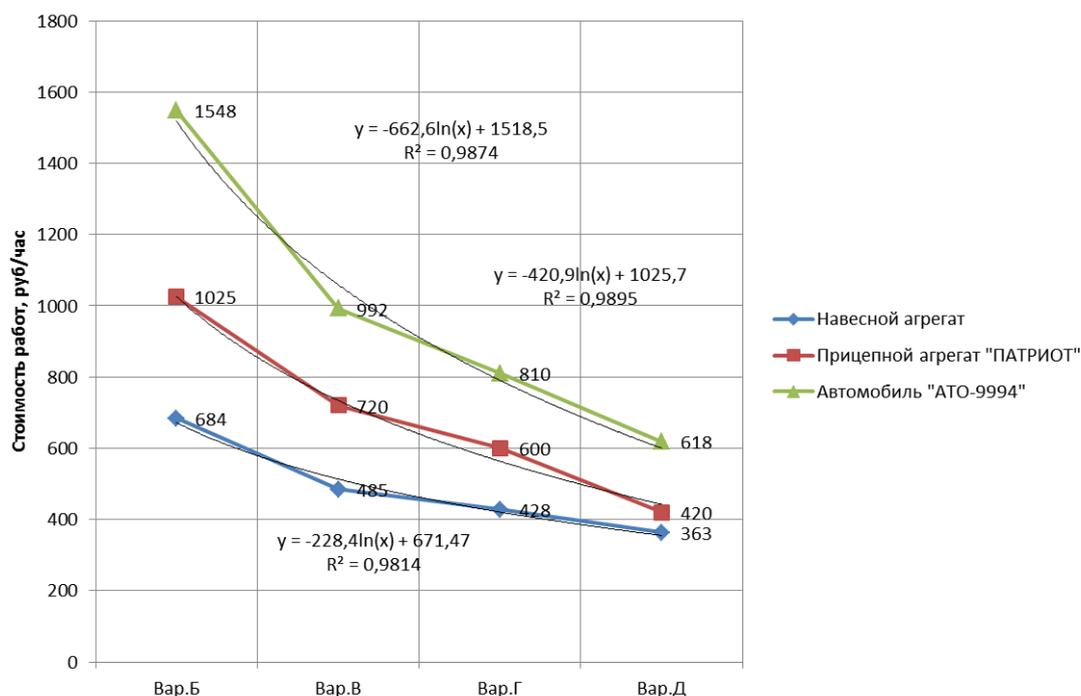


Рисунок 2 - Зависимость себестоимости работ по ЕТО и ТО-1 для различных агрегатов от количества обслуживаемых машин при расстояниях переездов 5 км

На рисунке 2 для сравнения представлена себестоимость работ при использовании предлагаемого агрегата и серийных агрегатов на базе грузового автомобиля и тракторного прицепа при различном оснащении предприятия техникой и средних расстояниях переездов 5 км [6, 7].

Из рисунка видно, что себестоимость часа сервисных работ с использованием предлагаемого навесного агрегата снижается в 1,3 раза по сравнению с прицепным аналогом и в 1,7 раза по сравнению с агрегатами на шасси грузового автомобиля.

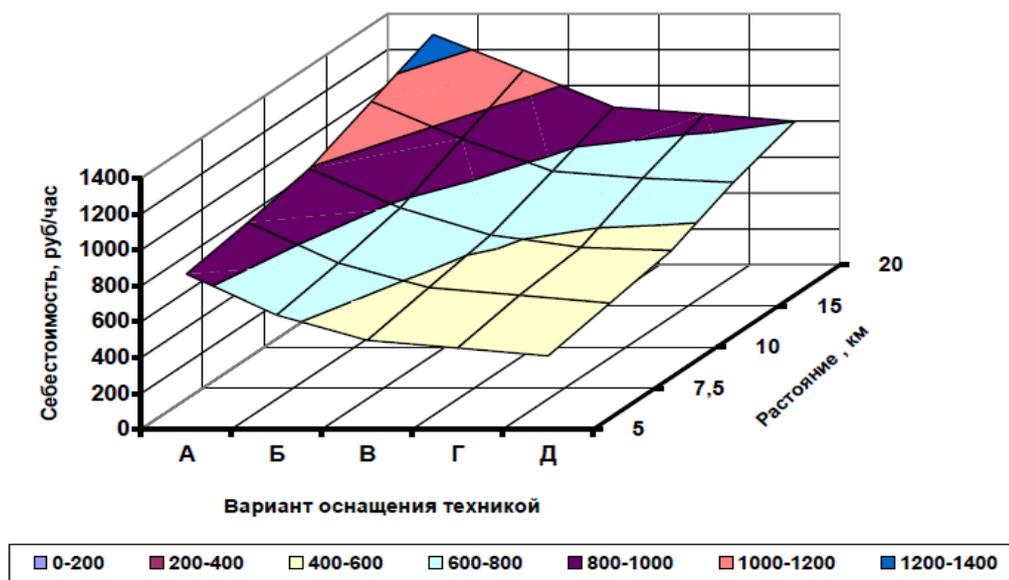


Рисунок 3 - Зависимость себестоимости ТО агрегатом от количества обслуживаемых машин и расстояний переезда

На рисунке 3 показан график зависимости себестоимости сервисных работ, выполняемых агрегатом, от количества обслуживаемых машин и расстояний переездов агрегата к местам обслуживания.

Из рисунка 3 видно, что при небольшом количестве обслуживаемых машин (варианты А и Б) и больших расстояниях переездов до мест обслуживания затраты непроизводительного времени на доставку агрегата к месту работы увеличиваются и большую часть времени агрегат пребывает в состоянии транспортировки что в свою очередь снижает его производительность и увеличивает себестоимость работ [8-10].

Теоретические исследования на модельных парках машин показывают, что при количестве обслуживаемых машин от 20 до 30 единиц и при расстоянии переездов к месту обслуживания 5-10 км затраты предприятия на приобретение и эксплуатацию агрегата окупаются в течение 3.7 лет

Список литературы:

1. Никитченко, С.Л. Навесной агрегат для технического обслуживания и ремонта машин / С.Л. Никитченко, С.В. Смыков // Техника в сельском хозяйстве. – 2014. – №4. – С. 21-23.

2. Смыков С.В. Обоснование параметров навесного агрегата для технического обслуживания машин: Дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01. Зерноград, 2019.

3. Консервация машин для разбрасывания пескосоляной смеси / В.И. Горшенин, В.Ю. Ланцев, С.В. Соловьёв, [и др.] //Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 1. – С. 45.

4. Повышение эффективности использования транспортно-технологических машин при уходе за посевами сахарной свеклы / М.О. Кузнецов, С.В. Соловьёв, А.Г. Абросимов., В.И. Горшенин // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 187.

5. Substantiation for structural and technological parameters of the unit for separating branching cloned rootstocks / V.G. Brosalin, A.A. Zavrazhnov, A.I. Zavrazhnov, V.Y. Lantsev, K.A. Manaenkov // Biosciences Biotechnology Research Asia. - 2014. - Т. 11. - № 3. - С. 1413-1419.

6. Манаенков, К.А. Вклад инженерного института Мичуринского ГАУ в научно-технологическое развитие сельского хозяйства Тамбовской области / К.А. Манаенков, И.П. Криволапов // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 1. – С. 37.

7. Фирсов, П.В. Современные системы управления механизмами газораспределения двигателя внутреннего сгорания / П.В. Фирсов, Н.А. Эйдзен, А.В. Алехин // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 4. – С. 121.

8. Каданцев, С.Н. Пути снижения экономических показателей автомобильного транспорта / С.Н. Каданцев, А.Г. Абросимов // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. С. 11.

9. Исследование состава и свойств обкаточного масла, получаемого на основе отработанного моторного масла / В.В. Остриков, В.И. Вигдорович, С.Н. Сазонов, Д.Н. Афоничев, К.А. Манаенков // Химия и технология топлив и масел. - 2017. - № 5 (603). - С. 11-16.

10. Повышение эффективности использования транспортно-технологических машин при уходе за посевами сахарной свеклы / М.О.

Кузнецов, С.В. Соловьёв, А.Г. Абросимов., В.И. Горшенин // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 187.

UDC 625.745.55

**THEORETICAL STUDIES OF THE MOUNTED UNIT FOR THE
MAINTENANCE OF AGRICULTURAL MACHINERY**

Knyazev Ivan Alexandrovich

master's student

Abrosimov Alexander Gennadievich

Candidate of technical sciences, Associate Professor

AlexAbr84@bk.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article describes the theoretical studies of the mounted unit for maintenance.

Key words: machine; technology; design; maintenance; machine, combine.