

# **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**на тему:**

**«Совершенствование технического обслуживания  
электрооборудования тракторов, комбайнов и автомобилей в  
условиях КФХ «Дементьев А.И.» Кузоватовского района  
Ульяновской области»**

**Студент:**

**С.В. Зорин**

**Руководитель: д.т.н., профессор**

**Е.С. Зыкин**

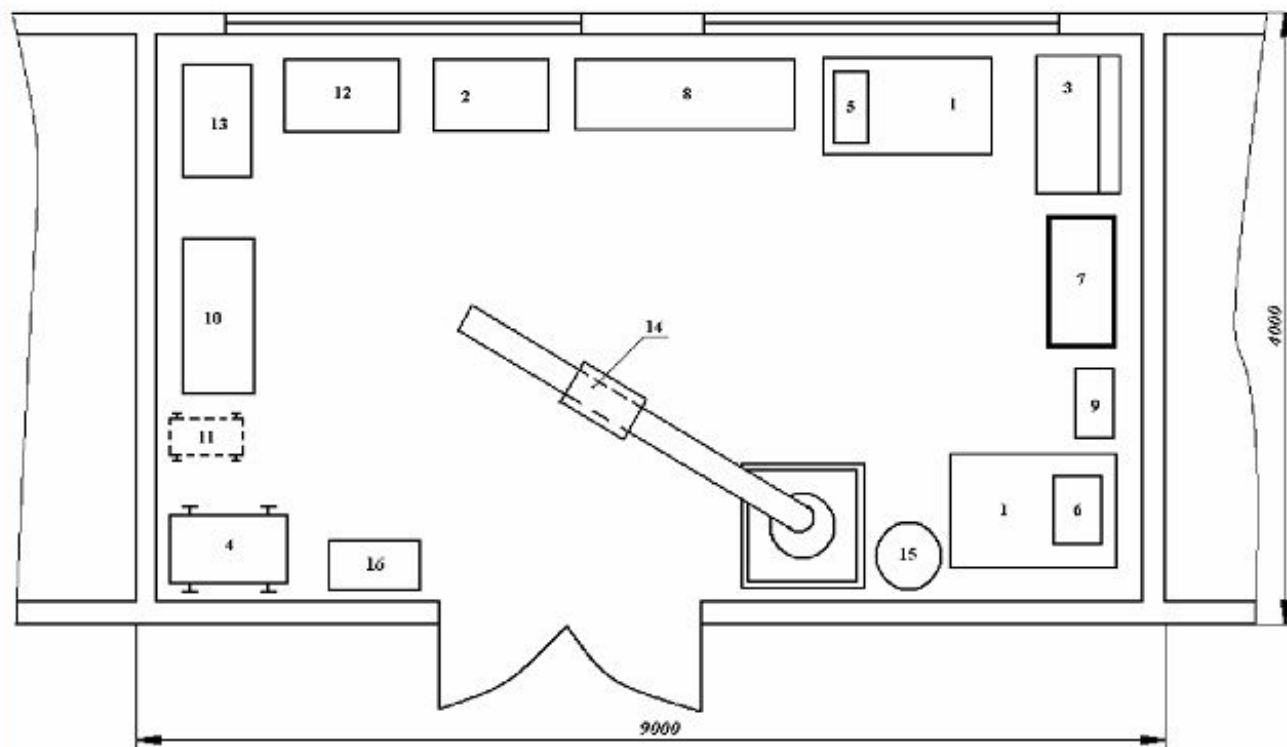
**2021**



Приборы электрооборудования	Основные неисправности и их причины	Приборы электрооборудования	Основные неисправности и их причины
Аккумуляторная батарея	<p>Повышенный саморазряд по причине:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- загрязнения наружной поверхности;</li> <li>- загрязнения электролита;</li> <li>- замыкания пластин шлаком.</li> </ul> <p>Короткое замыкание пластин по причине:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коробление пластин при большой силе тока;</li> <li>- образование игольчатых наростов между кромками пластин.</li> </ul> <p>Разрушение пластин из-за разряда ряда батарей.</p> <p>Сульфатация пластин по причине:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пониженного уровня и высокой плотности электролита;</li> <li>- длительного хранения батарей без подзарядки или глубокого разряда;</li> <li>- загрязнение электролита.</li> </ul> <p>Трещины и истирание моноблока из-за небрежного обращения или плохого крепления батарей на автомобиле.</p>	Релерегулятор	<p>Завышенное значение регулируемого напряжения</p> <p>Заниженное значение регулируемого напряжения</p>
		Стартер	<p>Загрязнение и обгорание коллектора.</p> <p>Износ и зависание щеток.</p> <p>Пробуксовка или заклинивание муфты свободного хода.</p> <p>Подгорание контактов включения стартера.</p> <p>Выгорание изоляционных шайб и пластин щеткодержателей.</p> <p>Заедание якоря тягового реле.</p> <p>Износ подшипников.</p> <p>Заедание привода на валу якоря стартера.</p> <p>Обрыв обмоток тягового реле.</p> <p>Ослабление буферной пружины.</p>
Генератор переменного тока	<p>Быстрый износ щеток и контактных колец из-за биения и загрязнения контактных колец (ротора).</p> <p>Ненормальный шум генератора по причине:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- износа подшипников и посадочных мест под них;</li> <li>- отсутствия смазки в подшипниках;</li> <li>- чрезмерного натяжения или перекоса ремня;</li> <li>- заедания ротора за полюса статора.</li> </ul> <p>Зависание <math>\pm</math> ток в щеткодержателе.</p> <p>Подгорание контактных колец.</p> <p>Обрыв и короткое замыкание в фазных обмотках статора.</p> <p>Отпайка концов обмотки возбуждения от контактных колец или обрыв в ней.</p>	Система зажигания	<p>Неисправна катушка зажигания.</p> <p>Неисправен прерыватель – распределитель.</p> <p>Неисправны свечи зажигания.</p>
		Приборы освещения	<p>Перегорание нитей и потемнение колбы ламп.</p> <p>Загрязнение отражателя и рассеивателя, трещины рассеивателя.</p> <p>Снижение световых характеристик и регулировка световых пучков фар.</p>
		Контрольно – измерительные приборы	<p>Неправильное показание скорости спидометром.</p> <p>Колебание стрелки спидометра из-за заедания счетного узла или неправильного монтажа гибкого вала.</p> <p>Разгерметизация баллона датчика уровня топлива.</p> <p>Нарушение стабильности характеристик терморезистора.</p> <p>Смещение стрелки указателя на оси магнита из-за вибрации или ударов.</p> <p>Обрыв проводов внутри указателей.</p>

		20.529.36.00.00.00	
№ п/п	№ документа	Дата	Стр.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

20.529.36.00.00.00



№п.з.	Наименование	Кол.	Прим.
1.	Слесарный верстак ДРГ -14.68	1	
2.	Стенд для проверки генераторов	1	
3.	Стенд для проверки электрооборудования	1	
4.	Стенд передвижной для диагностики инжекторов	1	
5.	Устройство для очистки и проверки свечей зажигания	1	
6.	Комплект для пайки	1	
7.	Устройство для обслуживания АКБ (проект)	1	
8.	Устройство для разборки и сборки генераторов и стартеров	1	
9.	Стенд для проверки стартеров	1	
10.	Стол для дефектации	1	
11.	Передвижная компрессорная установка	1	
12.	Ванна для мойки деталей	1	
13.	Контрольно-испытательный стенд	1	
14.	Поворотный одноконсольный кран	1	
15.	Ларь для обтирочных материалов	1	
16.	Ларь для отходов	1	

20.529.36.00.00.00

Техническая  
планировка участка

ИЗМ. №1

20/13 от 01.08.2010  
Исполн. И.И. и Б.Б.

И.И.И.

И.И.И.











6080109С6250Z  $\sqrt{Rz 40 (\checkmark)}$

1. \* Размеры для справок.  
2. Предельные отклонения размеров Н14, н14,  $\pm \frac{IT14}{2}$

№ п/п	№ документа	Исполн.	Дата
1	20529.36.0108.09	А.М.	2.1

20529.36.0108.09

**Пластина нижняя**  $\frac{1}{2}$  к 1

Материал: Алюминий Дюралюм

Полоса: 3x50 ГОСТ 130-80 / Ст 3 ГОСТ 535-80

4x7 А9 им. П.А. Столыпина / Кафедра АМ и БЖД

Формат: А4

8080109С6250Z  $\sqrt{Rz 40 (\checkmark)}$

1. \* Размеры для справок.  
2. Предельные отклонения размеров Н14, н14,  $\pm \frac{IT14}{2}$

№ п/п	№ документа	Исполн.	Дата
1	20529.36.0108.08	А.М.	2.1

20529.36.0108.08

**Пластина верхняя**  $\frac{1}{2}$  к 1

Материал: Алюминий Дюралюм

Полоса: 3x50 ГОСТ 130-80 / Ст 3 ГОСТ 535-80

4x7 А9 им. П.А. Столыпина / Кафедра АМ и БЖД

Формат: А4

L080109С6250Z  $\sqrt{Rz 40 (\checkmark)}$

1. \* Размеры для справок.  
2. Неуказанные предельные отклонения размеров Н14, н14,  $\pm \frac{IT14}{2}$

№ п/п	№ документа	Исполн.	Дата
1	20529.36.0108.07	А.М.	2.1

20529.36.0108.07

**Проушина**  $\frac{1}{2}$  к 1

Материал: Алюминий Дюралюм

Полоса: 15x50 ГОСТ 103-80 / Ст 3 ГОСТ 535-80

4x7 А9 им. П.А. Столыпина / Кафедра АМ и БЖД

Формат: А4

Z180109С6250Z  $\sqrt{Rz 40 (\checkmark)}$

1. \* Размеры для справок.  
2. Неуказанные предельные отклонения размеров Н14, н14,  $\pm \frac{IT14}{2}$

№ п/п	№ документа	Исполн.	Дата
1	20529.36.0108.12	А.М.	1.25

20529.36.0108.12

**Решетка**  $\frac{1}{2}$  к 1

Материал: Алюминий Дюралюм

Полоса: 3x200 ГОСТ 103-80 / Ст 3 ГОСТ 535-80

4x7 А9 им. П.А. Столыпина / Кафедра АМ и БЖД

Формат: А4

1180109С6250Z  $\sqrt{Rz 40 (\checkmark)}$

1. \* Размеры для справок.  
2. Предельные отклонения размеров Н14, н14,  $\pm \frac{IT14}{2}$

№ п/п	№ документа	Исполн.	Дата
1	20529.36.0108.11	А.М.	1.1

20529.36.0108.11

**Ролик**  $\frac{1}{2}$  к 1

Материал: Алюминий Дюралюм

Труба 50 ГОСТ 3262-80

4x7 А9 им. П.А. Столыпина / Кафедра АМ и БЖД

Формат: А4

0180109С6250Z  $\sqrt{Rz 40 (\checkmark)}$

1. \* Размеры для справок.  
2. Неуказанные предельные отклонения размеров Н14, н14,  $\pm \frac{IT14}{2}$

№ п/п	№ документа	Исполн.	Дата
1	20529.36.0108.10	А.М.	1.1

20529.36.0108.10

**Ручка**  $\frac{1}{2}$  к 1

Материал: Алюминий Дюралюм

Полоса: 5x50 ГОСТ 103-80 / Ст 3 ГОСТ 535-80

4x7 А9 им. П.А. Столыпина / Кафедра АМ и БЖД

Формат: А4

S180109С6250Z  $\sqrt{Rz 40 (\checkmark)}$

1. \* Размеры для справок.  
2. Неуказанные предельные отклонения размеров Н14, н14,  $\pm \frac{IT14}{2}$

№ п/п	№ документа	Исполн.	Дата
1	20529.36.0108.15	А.М.	1.1

20529.36.0108.15

**Уголок**  $\frac{1}{2}$  к 1

Материал: Алюминий Дюралюм

Уголок: 5-30x50x3 ГОСТ 8509-80

4x7 А9 им. П.А. Столыпина / Кафедра АМ и БЖД

Формат: А4

9180109С6250Z  $\sqrt{Rz 40 (\checkmark)}$

1. \* Размеры для справок.  
2. Неуказанные предельные отклонения размеров Н14, н14,  $\pm \frac{IT14}{2}$

№ п/п	№ документа	Исполн.	Дата
1	20529.36.0108.16	А.М.	2.1

20529.36.0108.16

**Цанга**  $\frac{1}{2}$  к 1

Материал: Алюминий Дюралюм

Корпус: 4.2 ГОСТ 2590-80 / Ст 3 ГОСТ 535-80

4x7 А9 им. П.А. Столыпина / Кафедра АМ и БЖД

Формат: А4



Ульяновский ГАУ Кафедра АМ и БЖД		Операционная карта на зарядку АКБ		Устройство для обслуживания АКБ	
Электроцех				20.529.36.01.00.00.В0	
№№ п/п	Содержание перехода	Технологический режим	Приспособ- ление	Инструмент	T, мин.
1	Подготовить установку к работе	$U_{\text{п}} = 0 \text{ В}$ $I_{\text{заряда}} = 0 \text{ А}$	Установка	-	1
2	Установить АКБ на стеллаж, соединить их с источником питания установки	$U_{\text{п}} = 0 \text{ В}$	Установка	Провода, клеммы	2
3	Включить установку. Установить режим заряда батарей	$U_{\text{стенда}} = 220 \text{ В}$ $I_{\text{заряда}} = 5,5 \text{ А}$	Установка	Контрольно- измеритель- ные приборы	60...120
4	Выключить установку. Снять АКБ со стеллажа	$U_{\text{п}} = 0 \text{ В}$ $I_{\text{заряда}} = 0 \text{ А}$	Установка	-	2
5	Общее время				65...125

		20.529.36.00.00.00	
№ п/п	Исполнитель	Дата	Подпись
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
		Операционная карта на зарядку АКБ	
		Ульяновский ГАУ, кафедра АМ и БЖД	



## ВЫВОДЫ

1. Анализ эксплуатационных показателей предприятия показал, что на предприятии не на должном уровне организована технология проведения технического обслуживания и ремонта электрооборудования тракторов, автомобилей и комбайнов. При проведении технического обслуживания нет четкой организации, недостаточно специального оборудования для проведения технического обслуживания, что приводит к большим затратам и длительным ремонтам. Инженерная служба не осуществляет планирование объемов технического обслуживания и ремонта тракторов, автомобилей и комбайнов.

2. В выпускной работе усовершенствовано проведение технического обслуживания автотракторного электрооборудования, рассчитан годовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту. Проведен технологический расчет производственного комплекса, представлен план электроцеха с размещением оборудования.

3. Разработана установка для обслуживания аккумуляторных батарей, внедрение которой позволит снизить трудоемкость проведения технического обслуживания и ремонта автотракторного электрооборудования.

4. Проанализировано состояние охраны труда на предприятии, разработаны мероприятия по охране труда и экологичности проектных решений, а также инструкция по охране труда для слесаря, работающего с проектируемой установкой для обслуживания АКБ.

5. Приведены расчеты технико-экономических показателей, подтверждающих эффективность проектных решений. Годовая экономия эксплуатационных затрат составит 1769528 рублей, а срок окупаемости дополнительных капиталовложений 1,31 года.