

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Ульяновский ГАУ»**

**ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра Эксплуатации мобильных машин и технологического оборудования**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

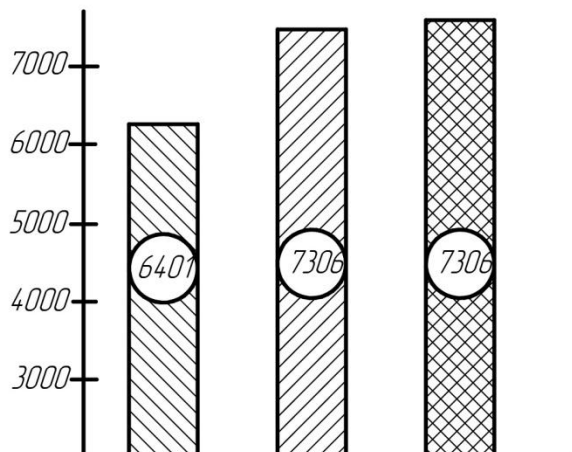
**Тема: Разработка поста диагностики подвижного состава  
в СПК «Хлебороб» Вешкаймского района  
Ульяновской области  
22.247.24**

**Выполнил: А.А. Семенчук**

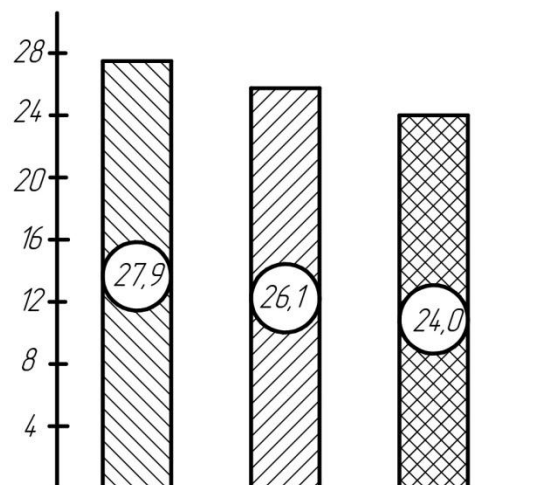
**Руководитель: Р.Н. Мустякимов**

22.24.7.24.00.00.00

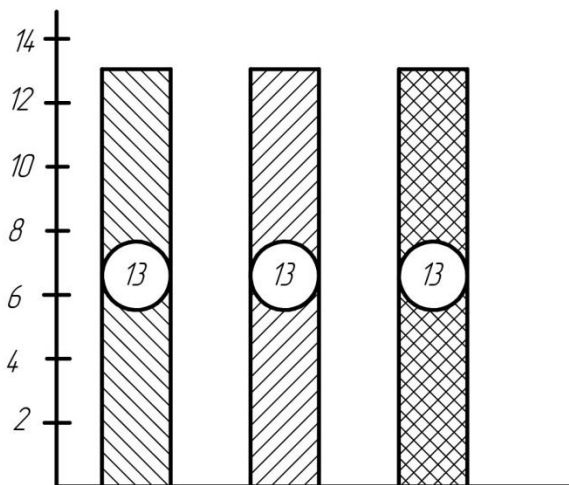
Площадь пашни, га



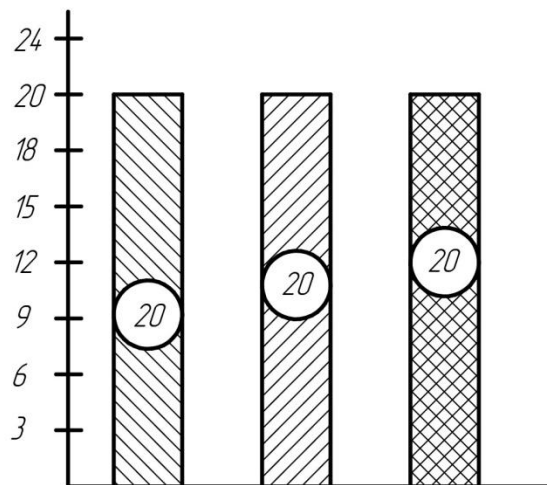
Урожайность яровой пшеницы, ц/га






Количество автомобилей, шт



Количество физических тракторов, шт



-  2019 год
-  2020 год
-  2021 год

		22.24.7.24.00.00.00			
Имя	Фамилия	Инициалы	Подпись	Место	Дата
Иванов	Петрович	И.П.		г. Москва	1
Сектор	Служба				
Сектор	Служба				
Место	Место				
Анализ деятельности СПК "Хлебярдов"				УИИ АУ	
				кафедра ЭММ ИТО	
				страница 11	

# КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ

*Классифицирующие признаки*

*Задачи диагностирования*

*Применение диагностических средств*

*Периодичность диагностирования*

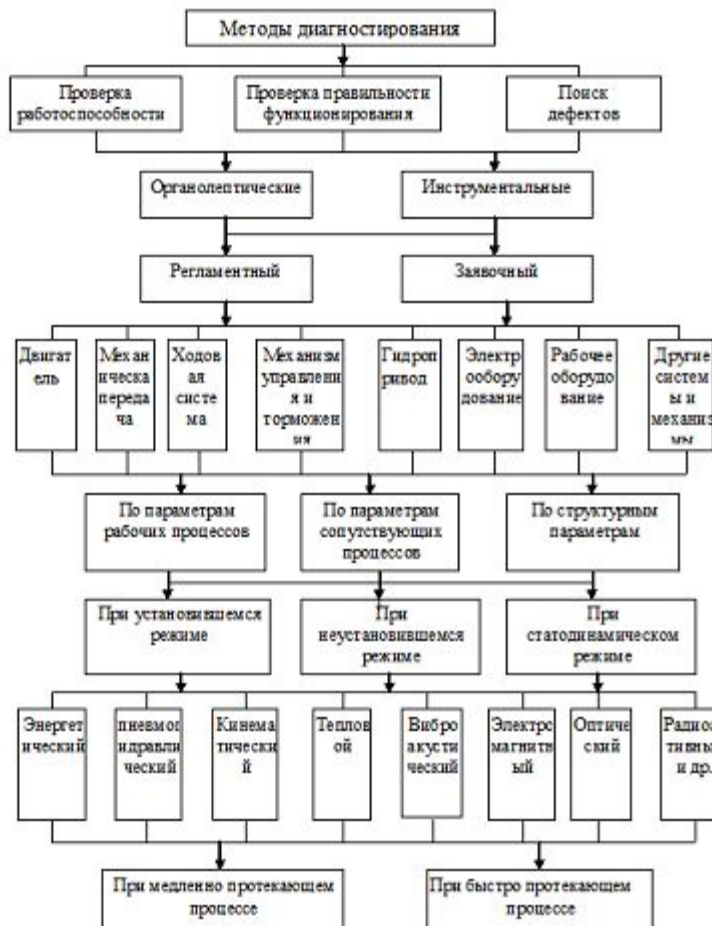
*Объекты диагностирования*

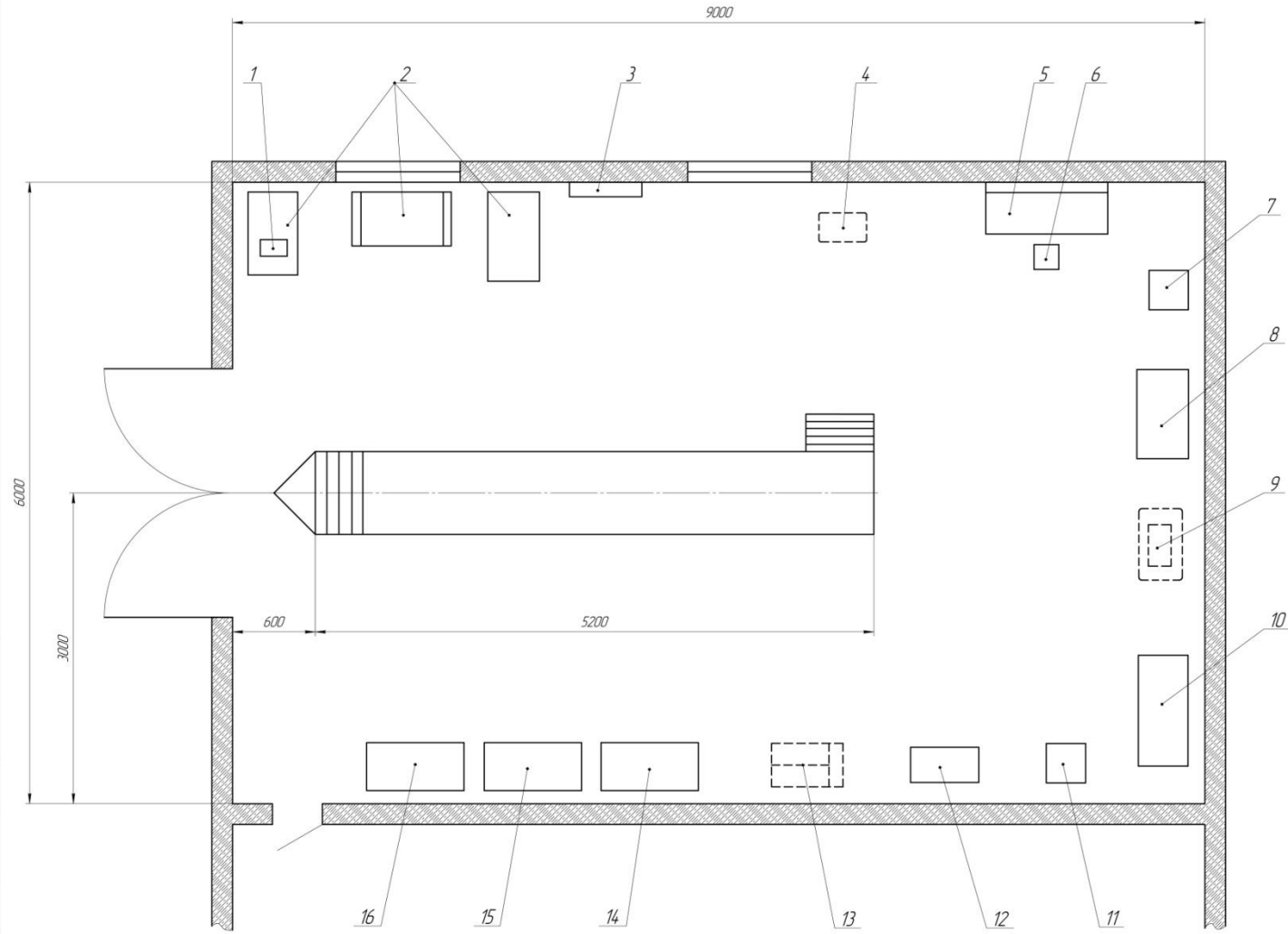
*Диагностические параметры*

*Режимы работы объекта*

*Используемый физический процесс*

*Скорость протекания физического процесса*





Код	Обозначение	Наименование	Кол.	Доп. указ.
1		Устройство для изменения компрессии в цилиндре	1	
2	КИ-28058 ГОСНИИ	Стационарный комплект диагностических средств	1	
3		Пожарный щит	1	
4		Тележка инструментальная	1	
5		Стол	1	
6		Стол	1	
7	4.122-1	Установка для нанесения антикоррозионных покрытий	1	
8	ОРГ-5365	Варстак слесарный	1	
9	ОРГ-1316	Ванна моечная передвижная	1	
10	ОРГ-1468-05-320А	Степек для цалов и деталей	1	
11	С-608	Установка для сбора отработанных масел	1	
12	ОЗ-18002	Соплодиалогнетель	1	
13	С-412	Передвижной компрессор	1	
14	ММО-13	Установка для очистки отработанных масел	1	
15	ММО-13	Установка маслозаправочная	1	
16	ММО-13	Установка для обдувания смазочной системы	1	

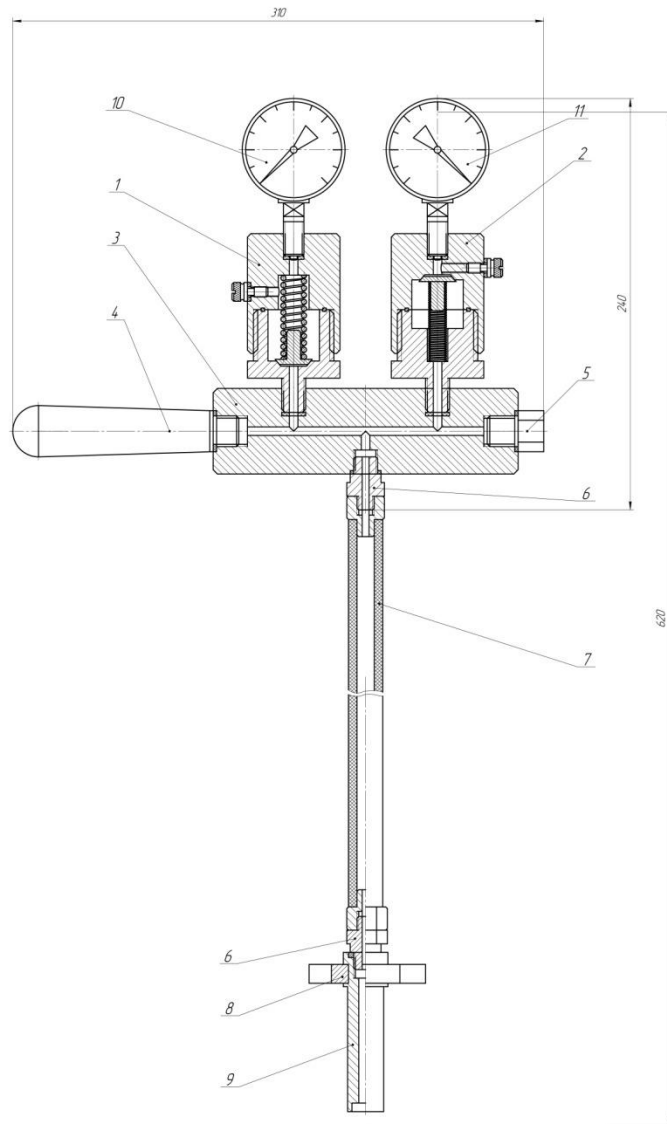
22.24.7.24.00.00.00

Исполн.	Лист	№ докум.	Лист	Итого	Масштаб	1:20
Разработ.	Лист	Итого	Лист	Итого	Масштаб	1:20
Провер.	Лист	Итого	Лист	Итого	Масштаб	1:20
Инженер	Лист	Итого	Лист	Итого	Масштаб	1:20
Мастер	Лист	Итого	Лист	Итого	Масштаб	1:20
Машинист	Лист	Итого	Лист	Итого	Масштаб	1:20
Контроль	Лист	Итого	Лист	Итого	Масштаб	1:20

Пост диагностики и ТО подвижного состава

Лист 1 из 1  
5/16 АУ  
Кафедра ЭММТО  
Формат А1

22.24.7.24.01.00.00.00.00.00



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Золт. указ.
1	22.24.7.24.01.01.00.06	Клапан компрессора	1	
2	22.24.7.24.01.02.00.06	Клапан вакуумметра	1	
3	22.24.7.24.01.00.03	Клапан	1	
4	22.24.7.24.01.00.04	Ручка	1	
5	22.24.7.24.01.01.05	Степень	1	
6	22.24.7.24.01.00.06	Штифт соединительный	2	
7		Шпиль	1	
8	22.24.7.24.01.00.08	Гайка	1	
9	22.24.7.24.01.00.09	Насаживание	1	
10		Манометр	1	
11		Вакуумметр	1	

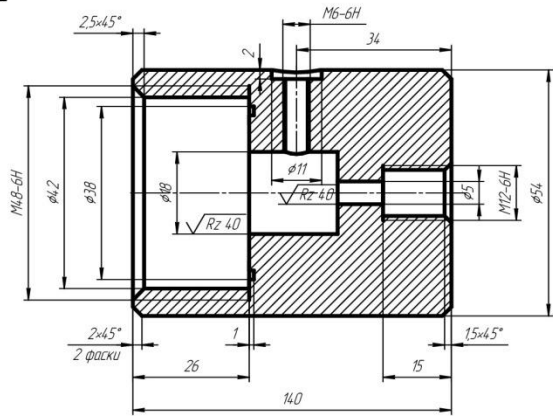
22.24.7.24.01.00.00.00.00.00

Исполн.	М.Иванов	Л.И.Иванов	А.И.Иванов	В.И.Иванов
Провер.	С.Иванов			
Утверд.	М.Иванов			
Начальн. отд.	М.Иванов			
Начальн. завод.				

Компрессор-вакуумметр  
 Шкала 3.8 11  
 500 АУ  
 заводская ЭФМ/ТО  
 Серия А1

Лист 1 из 1  
 2010.01.01  
 2010.01.01

22.24.7.24.010102



√Rz 20 (√)

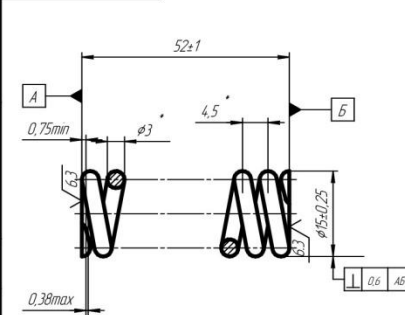
H14, h14,  $\pm \frac{1}{2}$

22.24.7.24.010102

№	Вид	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал
1	Крышка	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь
2	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина
3	Клапан	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь
4	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина
5	Клапан	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь
6	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина
7	Клапан	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь

Крышка верхняя  
0,8 21  
60 ГОСТ 2590-88  
20 ГОСТ 1050-88  
Уг АУ  
Кафедра ЭММТО

22.24.7.24.010104



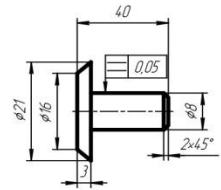
1. Модуль сдвига  $G^* = 78500$  МПа.
2. Напряжение касательное при кручении  $T^* = 1094,4$  МПа.
3. Направление навивки пружины - левое.
4. Длина развернутой пружины  $L^* = 4,71$  мм.
5. Число рабочих витков  $n = 11$ .
6. Число витков полное  $n1 = 12,5$ .
7. \*Размеры и параметры для справок.

22.24.7.24.010104

№	Вид	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал
1	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина

Пружина компрессора  
0,03 25:1  
Проволока Б-2-3  
ГОСТ 9389-75  
Уг АУ  
Кафедра ЭММТО

22.24.7.24.010103



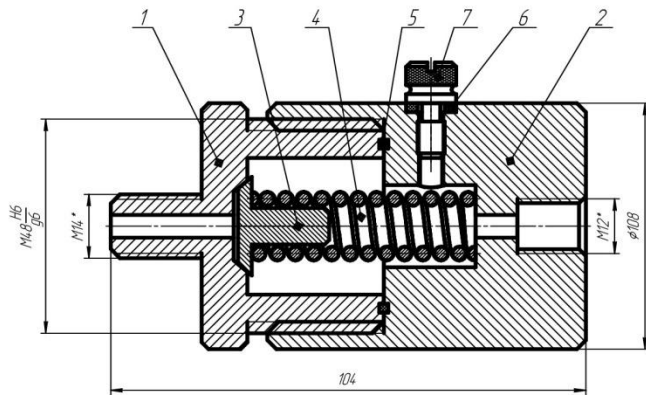
H14, h14,  $\pm \frac{1}{2}$

22.24.7.24.010103

№	Вид	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал
1	Клапан	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь

Клапан  
0,3 21  
25 ГОСТ 2590-88  
20 ГОСТ 1050-88  
Уг АУ  
Кафедра ЭММТО

22.24.7.24.010100 СБ



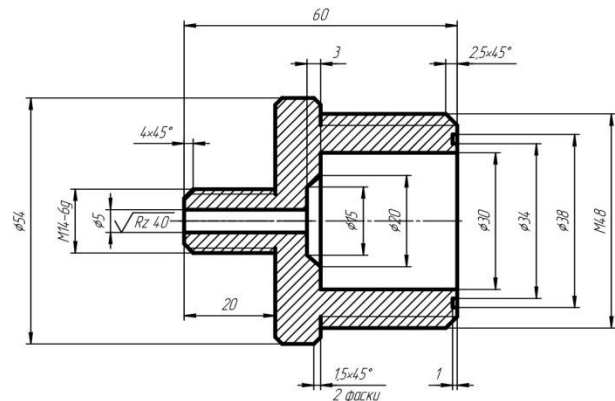
1 \*Размеры для справок

22.24.7.24.010100 СБ

№	Вид	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал
1	Крышка	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь
2	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина
3	Клапан	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь
4	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина
5	Клапан	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь
6	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина
7	Клапан	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь

Клапан компрессора  
13 21  
60 ГОСТ 2590-88  
20 ГОСТ 1050-88  
Уг АУ  
Кафедра ЭММТО

22.24.7.24.010101



√Rz 20 (√)

H14, h14,  $\pm \frac{1}{2}$

22.24.7.24.010101

№	Вид	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал	Материал
1	Крышка	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь
2	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина
3	Клапан	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь
4	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина
5	Клапан	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь
6	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина	Пружина
7	Клапан	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь	Сталь

Крышка нижняя  
0,3 21  
60 ГОСТ 2590-88  
20 ГОСТ 1050-88  
Уг АУ  
Кафедра ЭММТО

22.24.724.00.00.00

Наименование и содержание работ	Технические требования и указания	Приборы, инструменты приспособления и материалы	Примерное время выполнения, мин
1. Проверить внешним осмотром, нет ли подтекания топлива, охлаждающей жидкости масла, электролита.	Подтекание не допускается. При обнаружении подтекания — устранить.		5
2. Проверьте работоспособность двигателя, прибород, системы сигнализации и освещения, механизм управления, тормозов, навески и гидروприводов.	Агрегаты трактора должны быть технически исправны.		7
3. Проверьте и при необходимости отрегулируйте:			
3.1. Натяжение ремня вентилятора	Прогиб ремня при усилии 40 Н должен быть 8–14 мм	Ключи 17, 30, приспособление КИ-13918	5
3.2. Натяжение ремня компрессора	Прогиб ремня при усилии 40 Н должен быть 8–14 мм	Ключ 14, приспособление КИ-13918	5
3.3. Натяжение ремня генератора	Прогиб ремня при усилии 40 Н должен быть 15–22 мм	Ключи 12, 14, 17, приспособление КИ-13918	5
3.4. Зазор между клапанами и коромыслами	Величина зазора на холодном двигателе должна быть 0,48–0,50 мм	Ключи 12, 14, отвертка, пусковая рукоятка, приспособление КИ-9918	25
3.5. Зазор между стаканом подшипника и упорным кольцом атжимных рычагов муфты сцепления	Зазор должен быть 3,5–4 мм, что соответствует свободному ходу педали 20–40 мм	Ключи 12, 17, 22, щуп	10
3.6. Тормозок вала муфты сцепления	При выключенной муфте отверните регулировочную гайку до полного ее выступа из паза на донке колодки тормозка (до прекращения щелчков), а затем доверните ее на 1–2 щелчка	Торцовый ключ 19	10
3.7. Тормоза колес и их привод	При нажатии на педаль тормоза ход штока тормозной камеры должен быть 15–20 мм	Линейка, ключ 12	20
3.8. Давление воздуха в шинах	Давление воздуха в шинах должно соответствовать виду выполняемых работ	Пассатижи, шинный манометр	5
3.9. Форсунки на давление начала впрыска и качество распыла	Давление начала впрыска должно быть 17,5–18 МПа, распыляемое топливо должно выходить из отверстия распылителя форсунки в туманообразном виде.	Комплект инструмента ПИМ-5114,7, съёмник форсунок, механистестер КИ-5918, прибор КИ-5706, ветошь.	40
4. Проверьте:			
4.1. Уровень, плотность и степень разряженности аккумуляторной батареи	Уровень электролита в каждом элементе аккумуляторных батарей должен быть на 10–15 мм выше золотой решетки пластин. Разность величины плотности электролита в элементах батареи не должна превышать 10 кг/см <sup>3</sup> 10,01 г/см <sup>3</sup> . Разряд более чем на 50 % летом и на 25 % зимой не допускается	Стеклянная трубка, денсиметр	5
4.2. Давление (компрессия) и разрежение в цилиндрах двигателя	Номинальное значение давления составляет 30 кгс/см <sup>2</sup> , предельное 26 кгс/см <sup>2</sup> , разность показаний давления в отдельных цилиндрах не должна превышать 2 кгс/см <sup>2</sup> . Допускаемое разрежение 0,8 кгс/см <sup>2</sup> .	Комплект инструмента ПИМ-5114,7, устройство для измерения давления в цилиндре двигателя, съёмник форсунок.	20
4.3. Герметичность соединений воздухоочистителя и впускного воздушного тракта	Величина допускаемого разрежения во впускном воздушном тракте должна быть не менее 0,7 кгс/см <sup>2</sup>	Индикатор герметичности КИ-1394,8, контрольное устройство КИ-4870, комплект инструмента ПИМ-5114,7	10

		22.24.724.00.00.00			
Исполнитель	Проверенный	Мастер	Инженер	Инженер	Инженер
Подпись	Подпись	Подпись	Подпись	Подпись	Подпись
Дата	Дата	Дата	Дата	Дата	Дата
ОК проведены контрольно-диагностические работы на 10-2 трактора 1-500			№ 43		
			Контроль ЭММТО		
			Серия: И		

22.24.724.00.00.00.13

№ п\п	Наименование показателей	Варианты	
		Существующий	Проектируемый
1	Количество физических тракторов, шт	20	20
2	Коэффициент готовности тракторного парка	0,63	0,85
3	Затраты на ремонт и ТО, тыс. руб.	390,90	227,44
4	Экономия затрат на ремонт и ТО, тыс. руб.	-	163,46
5	Чистый доход от снижения простоев тракторов, тыс. руб.	-	276,00
6	Годовой экономический эффект, тыс. руб.	-	439,46
7	Дополнительные капиталовложения, тыс. руб.	-	723,87
8	Срок окупаемости дополнительных капиталовложений, год.	-	1,64

		22.24.724.00.00.00.13			
№	Итого	№	Итого	№	Итого
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75
76	76	76	76	76	76
77	77	77	77	77	77
78	78	78	78	78	78
79	79	79	79	79	79
80	80	80	80	80	80
81	81	81	81	81	81
82	82	82	82	82	82
83	83	83	83	83	83
84	84	84	84	84	84
85	85	85	85	85	85
86	86	86	86	86	86
87	87	87	87	87	87
88	88	88	88	88	88
89	89	89	89	89	89
90	90	90	90	90	90
91	91	91	91	91	91
92	92	92	92	92	92
93	93	93	93	93	93
94	94	94	94	94	94
95	95	95	95	95	95
96	96	96	96	96	96
97	97	97	97	97	97
98	98	98	98	98	98
99	99	99	99	99	99
100	100	100	100	100	100

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

5/1 А/1  
Кодификатор



## ВЫВОДЫ

Анализ деятельности СПК «Хлебороб» показал, что для поддержания машинно-тракторного парка в исправном и работоспособном состоянии необходимо совершенствование организации и проведения технического обслуживания и диагностирования.

Составленный годовой календарный план проведения технических обслуживаний и диагностирования, позволит проводить обслуживание вовремя, а разработанная операционно-технологическая карта позволит выполнять весь необходимый перечень работ по техническому обслуживанию тракторов и автомобилей. Для выполнения объема работ на посту диагностики трудоемкостью 3279 чел-ч. необходимо 2-ое рабочих (мастера-наладчика и слесаря).

Разработанная конструкция устройства для измерения компрессии и вакуума в цилиндре ДВС позволит качественно определить состояние цилиндропоршневой группы двигателя

Разработаны мероприятия по улучшению охраны труда пожарной безопасности и экологичности во время проведения технических обслуживаний и диагностирования тракторов

Разработанная организация технического обслуживания и диагностики должна снизить затраты на техническое обслуживание, а так же на внеплановые ремонты за счет внедрения диагностики, что принесет дополнительный годовой экономический эффект 439,46 тыс. руб.