

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный
университет»**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему:

**Комплектование рационального состава МТА
с гусеничным трактором и разработка
П-образной рамы к плугу ПЛН-4-35**

Выпускник: Орлов Сергей Владимирович

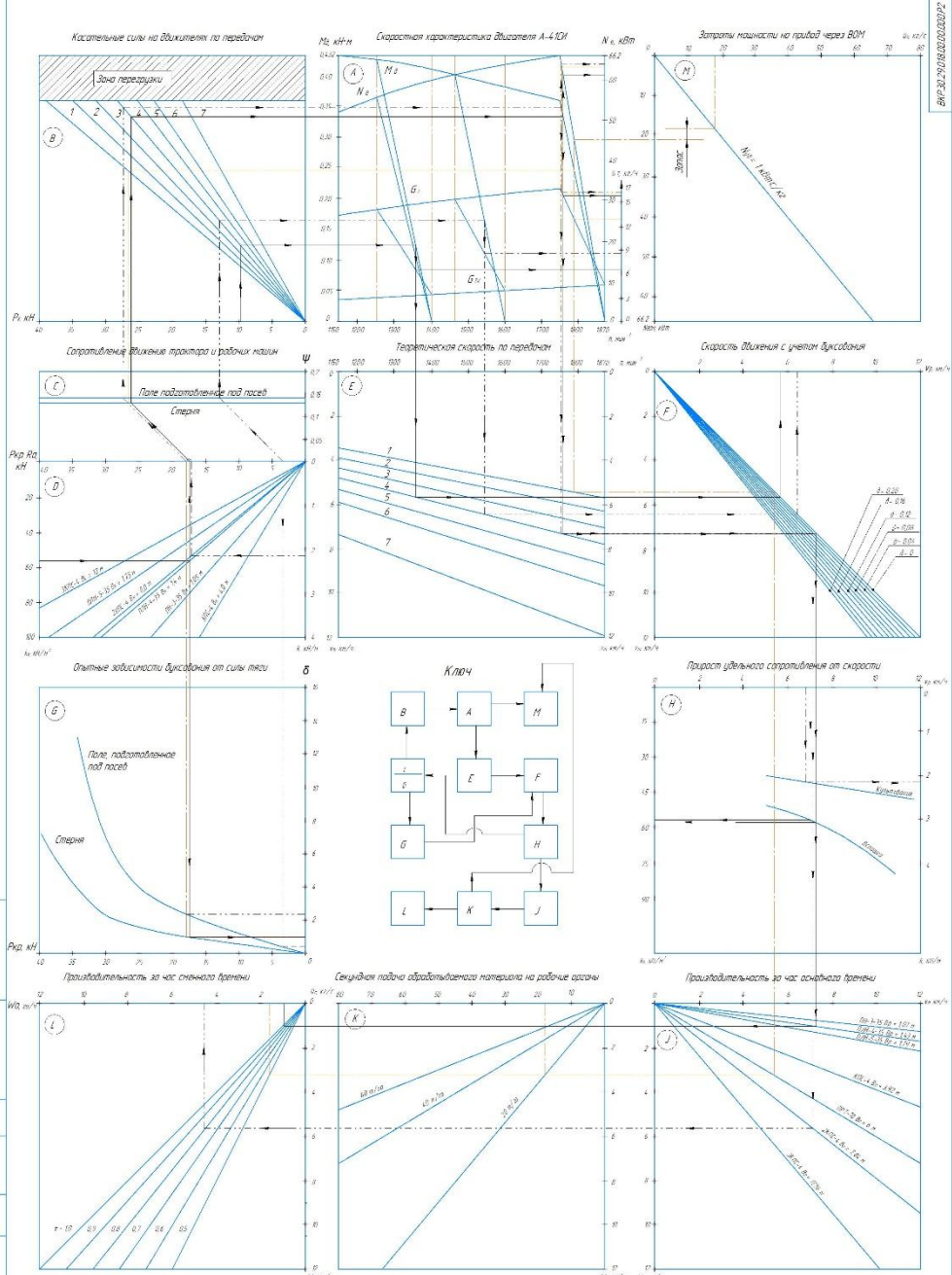
Руководитель: доцент Скворцов Игорь Петрович

Волгоград – 2021

Цель выпускной квалификационной работы - комплектование рационального состава машинно-тракторного агрегата с гусеничным трактором и разработка П-образной рамы плуга.

Задачи выпускной квалификационной работы:

1. Рассчитать рациональный состав и режимы работы МТА с использованием технико-эксплуатационной характеристики.
2. Разработать операционную технологию на отвальную вспашку.
3. Обосновать конструкцию пахотного агрегата с П-образной рамой плуга ПЛН-4-35.
4. Разработать мероприятия по безопасности жизнедеятельности.



ВНР.30.75.016.00.000002

ВНР.30.75.016.00.000002					
№ п/п	№ докум.	Дата	Измен.	Испол.	Масштаб
1	Технико-эксплуатационная характеристика агрегатов с трактором ТТ-75Д				
2	Лист 1 из 1				
3	Лист 1 из 1				
4	Лист 1 из 1				
5	Лист 1 из 1				
6	Лист 1 из 1				
7	Лист 1 из 1				
8	Лист 1 из 1				
9	Лист 1 из 1				
10	Лист 1 из 1				
11	Лист 1 из 1				
12	Лист 1 из 1				
13	Лист 1 из 1				
14	Лист 1 из 1				
15	Лист 1 из 1				
16	Лист 1 из 1				
17	Лист 1 из 1				
18	Лист 1 из 1				
19	Лист 1 из 1				
20	Лист 1 из 1				
21	Лист 1 из 1				
22	Лист 1 из 1				
23	Лист 1 из 1				
24	Лист 1 из 1				
25	Лист 1 из 1				
26	Лист 1 из 1				
27	Лист 1 из 1				
28	Лист 1 из 1				
29	Лист 1 из 1				
30	Лист 1 из 1				
31	Лист 1 из 1				
32	Лист 1 из 1				
33	Лист 1 из 1				
34	Лист 1 из 1				
35	Лист 1 из 1				
36	Лист 1 из 1				
37	Лист 1 из 1				
38	Лист 1 из 1				
39	Лист 1 из 1				
40	Лист 1 из 1				
41	Лист 1 из 1				
42	Лист 1 из 1				
43	Лист 1 из 1				
44	Лист 1 из 1				
45	Лист 1 из 1				
46	Лист 1 из 1				
47	Лист 1 из 1				
48	Лист 1 из 1				
49	Лист 1 из 1				
50	Лист 1 из 1				
51	Лист 1 из 1				
52	Лист 1 из 1				
53	Лист 1 из 1				
54	Лист 1 из 1				
55	Лист 1 из 1				
56	Лист 1 из 1				
57	Лист 1 из 1				
58	Лист 1 из 1				
59	Лист 1 из 1				
60	Лист 1 из 1				
61	Лист 1 из 1				
62	Лист 1 из 1				
63	Лист 1 из 1				
64	Лист 1 из 1				
65	Лист 1 из 1				
66	Лист 1 из 1				
67	Лист 1 из 1				
68	Лист 1 из 1				
69	Лист 1 из 1				
70	Лист 1 из 1				
71	Лист 1 из 1				
72	Лист 1 из 1				
73	Лист 1 из 1				
74	Лист 1 из 1				
75	Лист 1 из 1				
76	Лист 1 из 1				
77	Лист 1 из 1				
78	Лист 1 из 1				
79	Лист 1 из 1				
80	Лист 1 из 1				
81	Лист 1 из 1				
82	Лист 1 из 1				
83	Лист 1 из 1				
84	Лист 1 из 1				
85	Лист 1 из 1				
86	Лист 1 из 1				
87	Лист 1 из 1				
88	Лист 1 из 1				
89	Лист 1 из 1				
90	Лист 1 из 1				
91	Лист 1 из 1				
92	Лист 1 из 1				
93	Лист 1 из 1				
94	Лист 1 из 1				
95	Лист 1 из 1				
96	Лист 1 из 1				
97	Лист 1 из 1				
98	Лист 1 из 1				
99	Лист 1 из 1				
100	Лист 1 из 1				

ОПЕРАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Операция – отвальная вспашка. Состав агрегата: трактор ДТ-75Д, плуг ПЛН-4-35
Условия работы: площадь поля – 150 га, длина зона – 1000 м, глубина вспашки h = 27 см

ВНР.30.290.01.00.00.00.01

1. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

- 1.1 Настроить глубину и прямолинейность вспашки, учитывая физические свойства почвы, мощность пахотного слоя, культуру и засоренность поля.
- 1.2 Отвальную вспашку проводить плугом с предвключенной краной переключки зяби, пара и зашки ароческических удобрений.
- 1.3 Отклонение глубины пахоты от заданной на плуге: выровненности ± 1 см, невыровненности ± 2 см.
- 1.4 Прямолинейность зяблевой, дисковой и крановой переключки ± 1 см на длине 10 м.
- 1.5 Высота зяблевой – не более 5 см.
- 1.6 Обрат пахоты – полный, заплата пахотных остатков (удобрений) не менее 95%, краешние пахоты – зябля размером более 100 см² не более 15% по площади.
- 1.7 Сорняки, незаданные раздельные борозды и незаданная пахта под сплошными зяблями не допускаются.
- 1.8 Скорость движения пахотных агрегатов с обочины карусели 14,2-22 м/с (15,8 км/ч), со скоростью – 2,2-3,3 м/с (8,12 км/ч).
- 1.9 На склоне направление пахоты поперек склона.
- 1.10 После вспашки всех зонной выровнять сплошные зябли, заполнить раздельные борозды.

2. СОСТАВ И ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К РАБОТЕ

- 2.1 Подготовка трактора.
 - 2.1.1 Проверить ЕТО трактора.
 - 2.1.2 Проверить подтяжение масла и топлива.
 - 2.1.3 Проверить работу гидросистемы.
- 2.2 Подготовка работы плугов ПЛН-4-35.
 - 2.2.1 Качество подготовки плуга проверить на контрольной площадке (рис. 21), подтянув установить геометрически правильное расположение рабочих органов и проточить отдельные результаты.

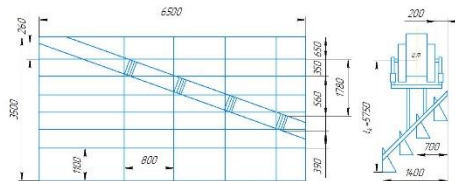


Рисунок 21 – Контрольная площадка для проверки плуга

Рисунок 22 – Схема МТД

- 2.2.2 Допустимое отклонение размеров пахоты в мм: по ширине –10, по длине стелки –5, по длине зяблевой –7, по высоте зяблевой –1. Выступание зяблевой за стелку – 30, выступание зяблевой за стелку не допускается.
- 2.2.3 Определить допустимое смещение плуга относительно оси трактора 120 мм вправо.
- 2.2.4 Установить наклон упряжки плуга по 2-й точечной системе.
- 2.2.5 Проверить силу упряжки, изменив длину раскосов механизма наведения трактора.
- 2.2.6 Установить правильное положение дисковой ножи по глубине пахоты.
- 2.2.7 Предварительно настроить агрегат с наведением плуга на контрольной площадке.

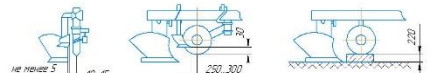
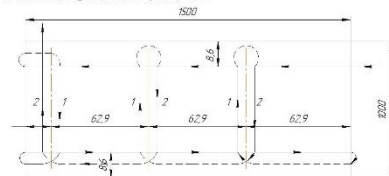


Рисунок 23 – Установка дисковой ножи и предвключки

Рисунок 24 – Установка карусели плуга на заданную глубину пахоты

3. ПОДГОТОВКА ПОЛЯ

- 3.1 К работе поле готовят по агрокультуре, который обеспечивает окончание всех работ за 1-2 дня до вспашки.
- 3.2 Очищают поле от пожнивных и растительных остатков, удаляют протравителя. Способ удаления петлевой с чередованием зяблевой вспашки и борозды.
- 3.3 Разбить поле на зоны, применяя петлевой способ с чередованием зяблевой.
- 3.4 По фактам ветров агрегат на первых проходах.



Е – ширина лабораторной пахоты – 86 м
Ширина зоны – 629 м
Площадь – 150 га
Длина рабочей участка – 983 м
Рисунок 31 – Схема движения агрегата при разбивке зонной

4. РАБОТА АГРЕГАТА НА ЗАГОНЕ

- 4.1 Агрегат выводит на паровую полосу. Выбирает скоростной режим по оптимальной скорости движения и с соблюдением агротехнических требований.
- 4.2 Ведет трактор прямой ездой на расстоянии от стелки борозды 20 см.
- 4.3 На двух первых проходах выполняет технико-аграрные результаты плуга для лучшего качества работы.
- 4.4 Соблюдает установленный режим работы агрегата.
- 4.5 После вспашки всегда идет обрабатывать паровую полосу сплошными бороздами.
- 4.6 При плуге применять способ движения борозды – развал с чередованием зонной.
- 4.6.1 Очередность вспашки зонной при движении агрегата петлевым способом с чередованием зяблевой следуют: 1-3-2-5-4-7-6 и т.д.

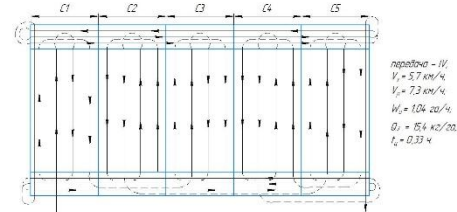


Рисунок 41 – Схема движения агрегата при способе чередования зонной вспашки и борозды

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ

- 5.1 Качество пахоты определяют по трем основным показателям: глубине пахоты, выровненности и зяблестности.

Показатель	Грани нормы	Балл	Метод определения
Отклонение от заданной глубины пахоты, см.	±1	3	Измерить глубину пахоты в 10 местах по диагонали участка
	±2	2	
Выровненность (взбученность) пахоты, превышающей длину прохода, см.	Не более 50	3	Зачеркнуть длину прохода поперек направления пахоты 10-метровым шнуром, соединенным с 2 метрами ленты.
	Не более 70	2	
Гребистость (высота зяблевой) см.	Полностью сбитая	3	Зачеркнуть зябли и борозды, в т.ч. сплошные зябли и раздельные борозды
	Высота зяблевой не более 7	2	
Зяблестность (высота зяблевой) см.	Не более 7	2	Зачеркнуть зябли и борозды, в т.ч. сплошные зябли и раздельные борозды
	Более 7	1	

- 5.2 При оценке данных по основным показателям 9, 8 баллов – отл, 6, 7 – хорошо, 4, 5 – удовлет., ниже 4 – брак, необходимо переделывать.

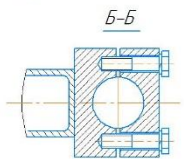
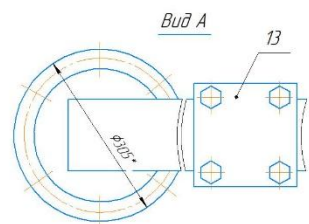
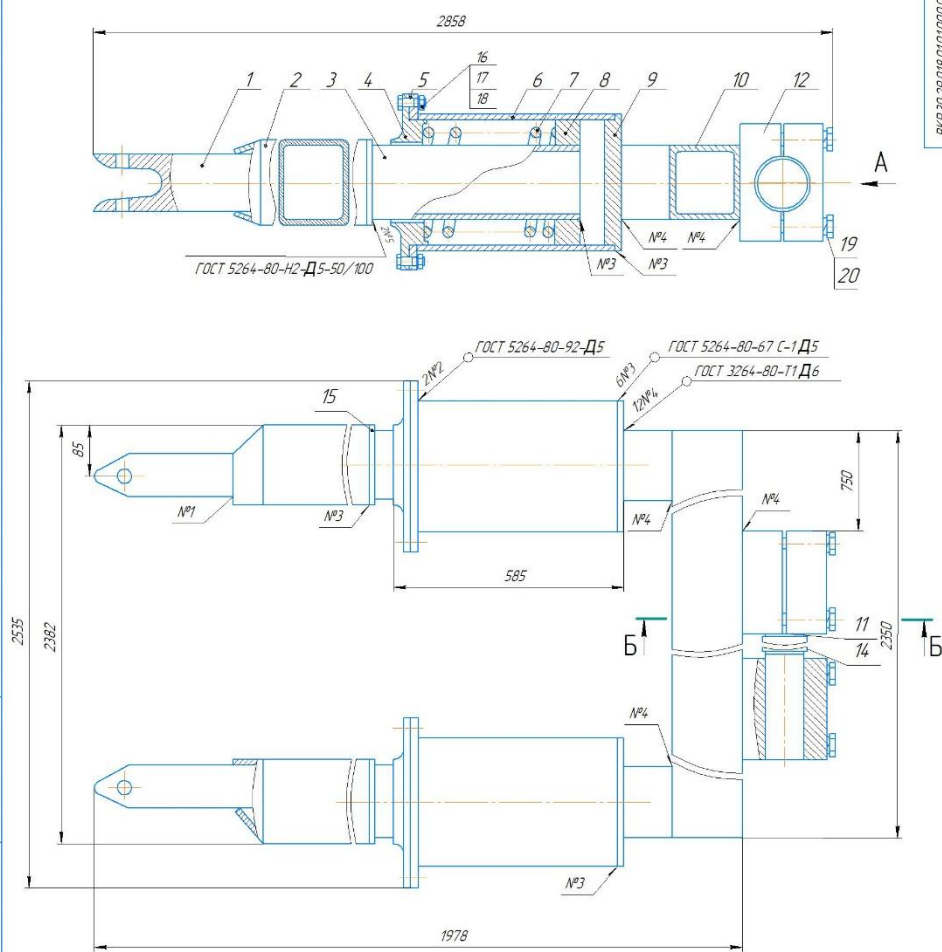
- 5.3 При оценке качества так же учитывают заделку растительных остатков удобрений, обработку паровых полос, оценку прямолинейности борозд. При наличии отклонений общая оценка снижается на 2-3 балла.

6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

- 6.1 К управлению трактором допускается лишь не моложе 18 лет, имеющие удостоверение тракториста-машиниста, прошедшие медицинское обследование и инструктаж по охране труда на рабочем месте.
- 6.2 Трактор должен быть укомплектован нейтральной огнетушкой.
- 6.3 Агрегат должен быть укомплектован огнетушителем, лопатой, лопатой и другим необходимым противопожарным инвентарем.
- 6.4 Запрещается передавать управление трактором посторонним лицам, а также не допускать в кабине присутствия посторонних лиц.
- 6.5 Очистку рабочих органов производить после полной остановки агрегата, в перчатках с использованием специального инструмента.
- 6.6 Запрещается работать на тракторе в болевом, утомленном состоянии, а также под воздействием алкогольного или иного опьянения.

ВНР.30.290.01.00.00.00.01									
№ п/п	№ докум.	Изм.	Дата	Вид	Исполн.	Провер.	Соглас.	Срок	Масштаб
Операционно-технологическая карта на отвальную вспашку							Лист	1	из 1
Вой 19 ноября 3 и 10 в АЛМ							Формат А4		

ВКР.30.29.018.01010000.С6



ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
 1. Сварная конструкция I класса по ГОСТ 24-29-80
 Сварку производить электродом Э-42 по ГОСТ 9467-75
 2. Покрытие арматура ФА-03К ГОСТ 9109-81,
 эмаль АС-182 красно-коричневая ГОСТ 19024-79
 3. Неуказанные предельные отклонения размеров
 охватываемых по h14, охватывающих по H14,
 остальных по Js14.
 * - размеры для справок.

Лист 1 из 1
 Дата: 2024.08.28
 Проект: ВКР.30.29.018.01010000.С6

ВКР.30.29.018.01010000.С6					Лист	Масса	Масштаб
Имя	Дата	№ докум.	Листы	Замеч.	1	470	1:1
Автор	Создан	Изм.	Изм.	Изм.			
Провер.	Исполн.						
Т.контур							
Исполн.	Создан						
Дата	Исполн.						

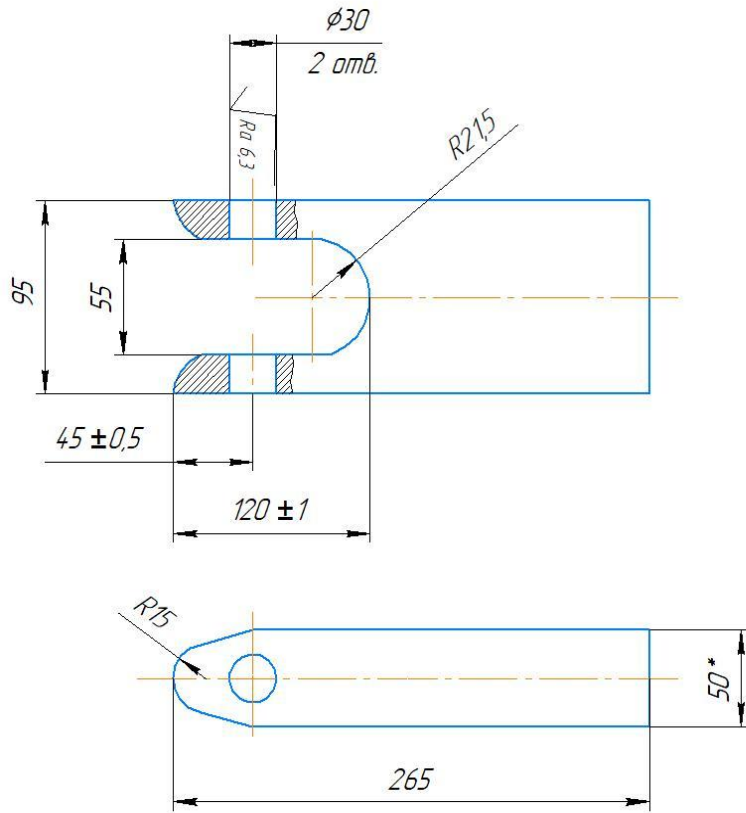
Рама П-образная
 Чертеж сборочный

ВолГ АУ кафедра
 Э и ТСМ в АПК

Фигурка А.2

ВКР.30.29.018.01.01.001

√ Ra 12,5 (√)



1. Неуказанные предельные отклонения размеров: охватываемых по h14, охватывающих по H14, остальных по Js14.
* - размер для справок.

ВКР.30.29.018.01.01.001

Вилка

Лит.	Масса	Масштаб
	15	1:2,5
Лист 1	Листов 1	

Лист Б-НП-НО-50 ГОСТ 19903-79
Ст 3 ГОСТ 1463-88

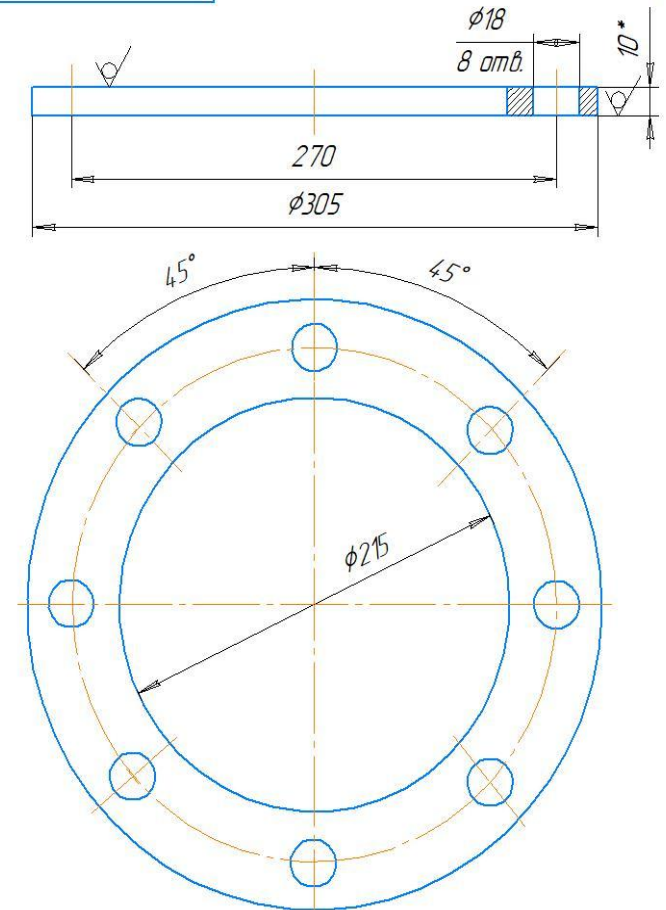
ВолГАУ кафедра
Э и ТСМ в АПК

Копиробал

Формат А4

ВКР.30.29.018.01.01.005

√ Ra 12,5 (√)



1. Неуказанные предельные отклонения размеров: охватываемых по h14, охватывающих по H14, остальных по Js14.
* - размер для справок.

ВКР.30.29.018.01.01.005

Кольцо

Лит.	Масса	Масштаб
	3,8	1:2,5
Лист 1	Листов 1	

Лист Б-НП-НО-ГОСТ 19903-74
Ст 3 ГОСТ 14637-88

ВолГАУ кафедра
Э и ТСМ в АПК

Копиробал

Формат А4

ВКР.30.29.018.01.01.009

$\sqrt{Ra\ 12,5}$ (\checkmark)

Перв. примен.

Справ. №

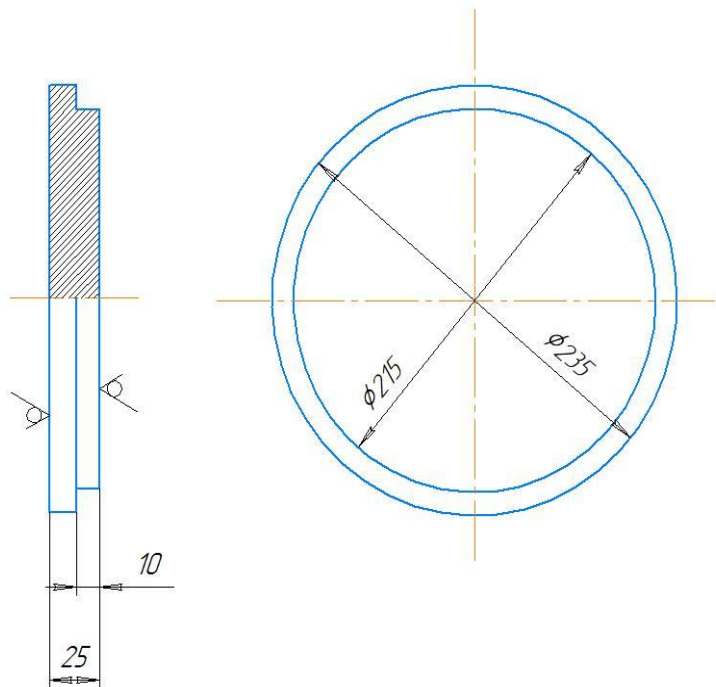
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Неуказанные предельные отклонения размеров: охватываемых по h14, остальных по Js14.

ВКР.30.29.018.01.01.009

Крышка
цилиндра задняя

Лист	Масса	Масштаб
1	1,8	1:2,5

Б-ПН-НО-25 ГОСТ 19903-74
Лист 3 ГОСТ 14637-88

ВолГАУ кафедра
Э и ТСМ в АПК

Копировал

Формат А4

ВКР.30.29.018.01.01.013

$\sqrt{Ra\ 12,5}$ (\checkmark)

Перв. примен.

Справ. №

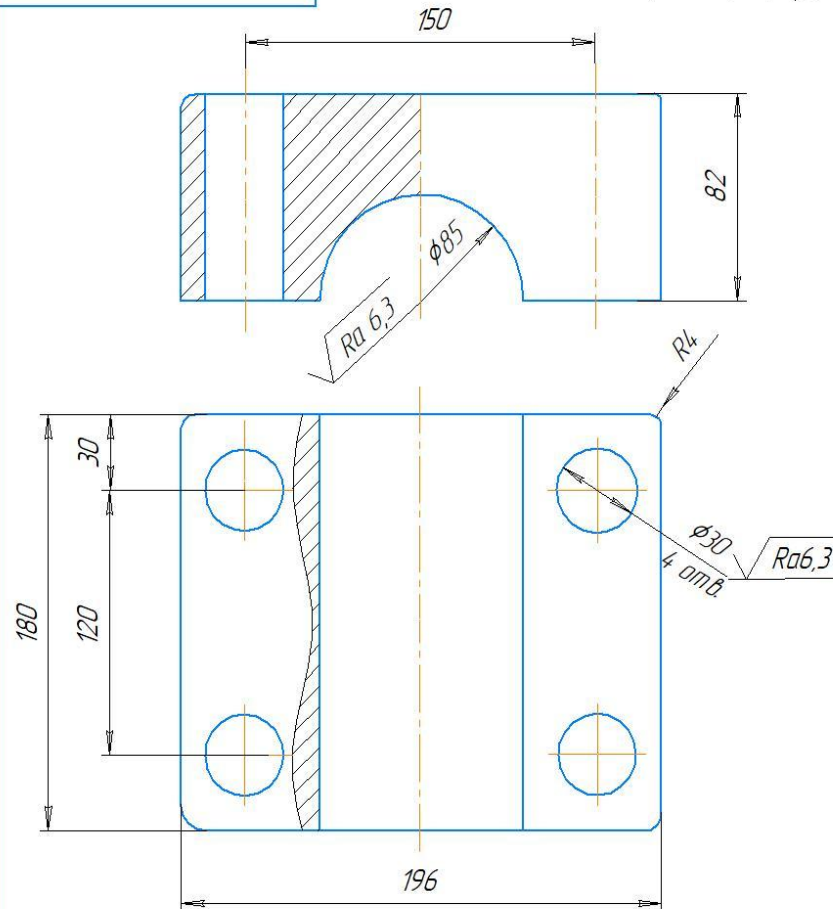
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



1. Неуказанные предельные отклонения размеров: охватываемых по h14, охватывающих по H14, остальных по Js14.
* - размер для справок.

ВКР.30.29.018.01.01.013

Крышка
дугеля

Лист	Масса	Масштаб
1	7,6	1:2

Б-160-180 ГОСТ 19903-79
Лист 25 ГОСТ 7588-88

ВолГАУ кафедра
Э и ТСМ в АПК

Копировал

Формат А4

Спасибо за внимание!