



**Рязанский государственный  
агротехнологический университет**  
*имени П.А. Костычева*

**Инженерный факультет**

**Кафедра «Технические системы в АПК»**

**Выпускная квалификационная работа бакалавра**

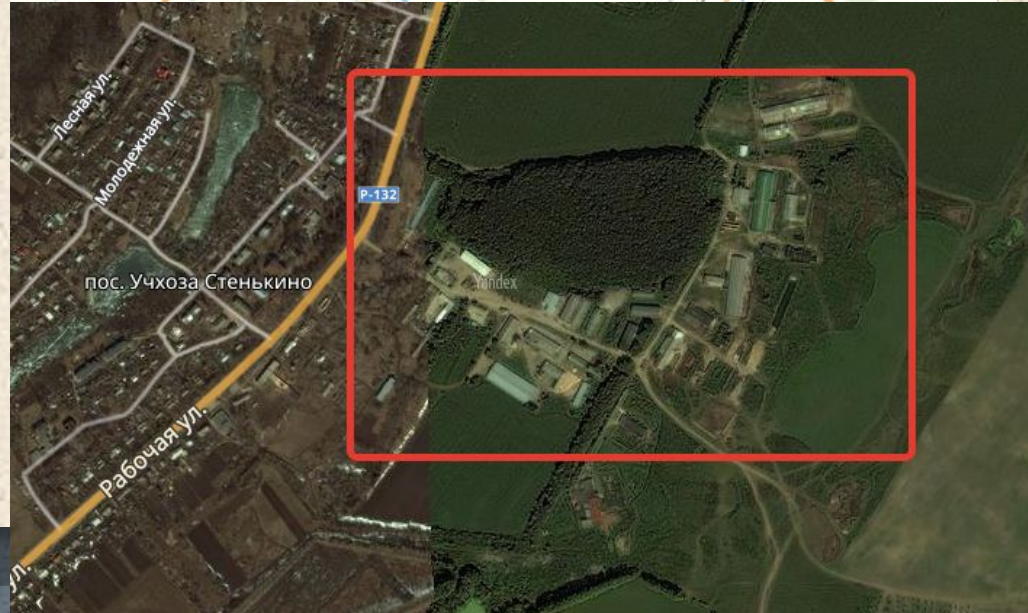
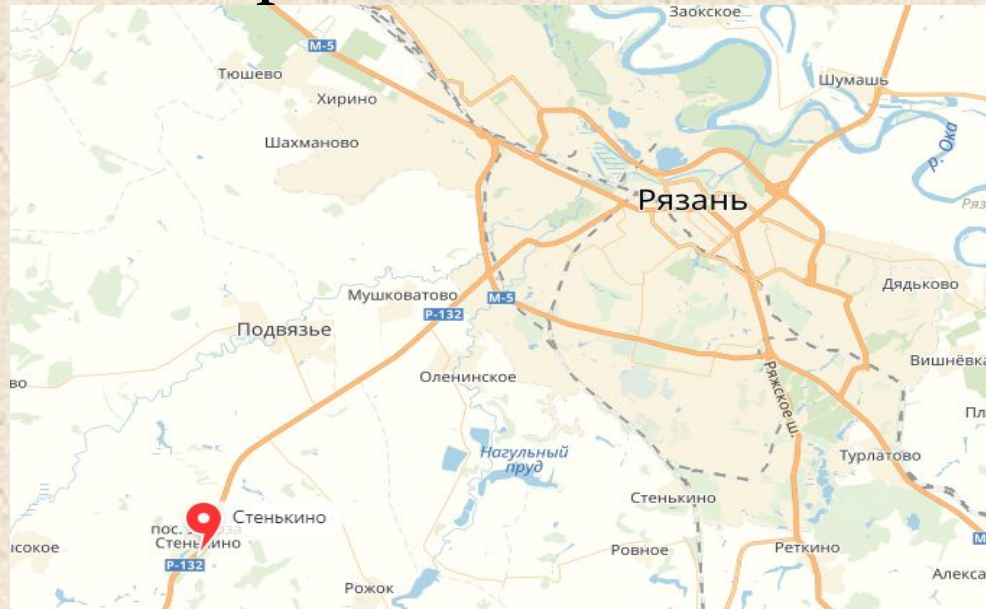
**Механизация приготовления  
концентрированных кормов в УНИЦ  
«Агротехнопарк» ФГБОУ ВО РГАТУ  
Рязанского района Рязанской области**

**Выполнил : Белявский Павел Евгеньевич  
Руководитель: к.т.н., доцент Мамонов Р.А**



# УНИЦ «Агротехнопарк» расположен в Рязанском районе Рязанской области

1



# Основные показатели хозяйства

2

№ п/п	Культура	Общая занимаемая площадь под культурой, га		± % к 2016 г
		2016 г.	2017 г.	
1.	Озимая пшеница	281,5	122,0	- 56,7
2.	Ячмень	201,0	400,0	+ 99,0
3.	Горох	10,0	41,0	+ 310,0
4.	Рапс	4,0	20,0	+ 400,0
5.	Овес	70,0	35,0	- 50,0
6.	Картофель	10,0	2,0	- 80,0
7.	Многолетние травы	59,0	59,0	0
8.	Научно-исследовательский сектор	25,0	12,0	- 52,0
9.	Чистый пар	228,0	197,5	- 13,4
Всего		888,5	888,5	

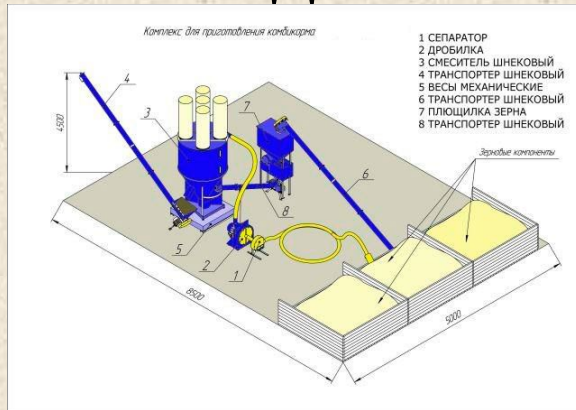
Таблица 1 -Общая площадь посевов под сельскохозяйственными культурами

№ п/п	Культура	Общая занимаемая площадь под культурой, га	Урожайность (средняя по культуре), т/га	Валовой сбор, т
	Озимая пшеница	281,5	2,38	670
	Ячмень	201,0	0,95	190
	Горох	10,0	1,0	10
	Рапс	4,0	1,13	4,5
	Овес	70,0	0,79	55

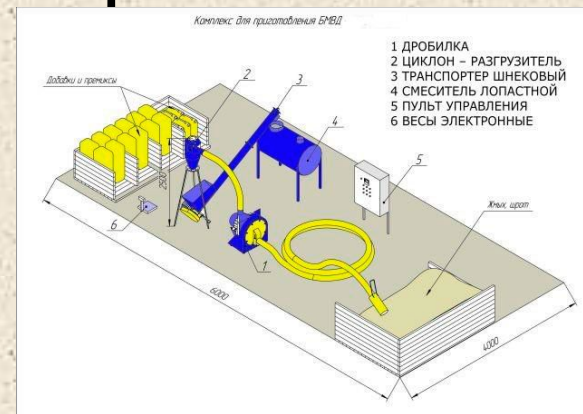
Таблица 2 - Урожайность основных сельскохозяйственных культур



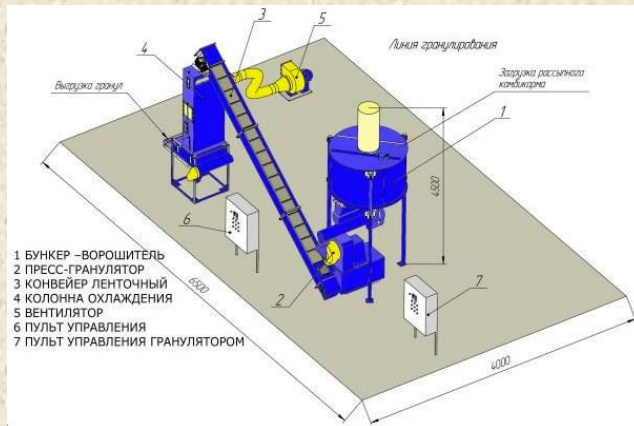
# Способы обработки зерна при подготовке к вскармливанию



Линия приготовления комбикорма с плющения зерна



Линия производства белково-витаминных добавок



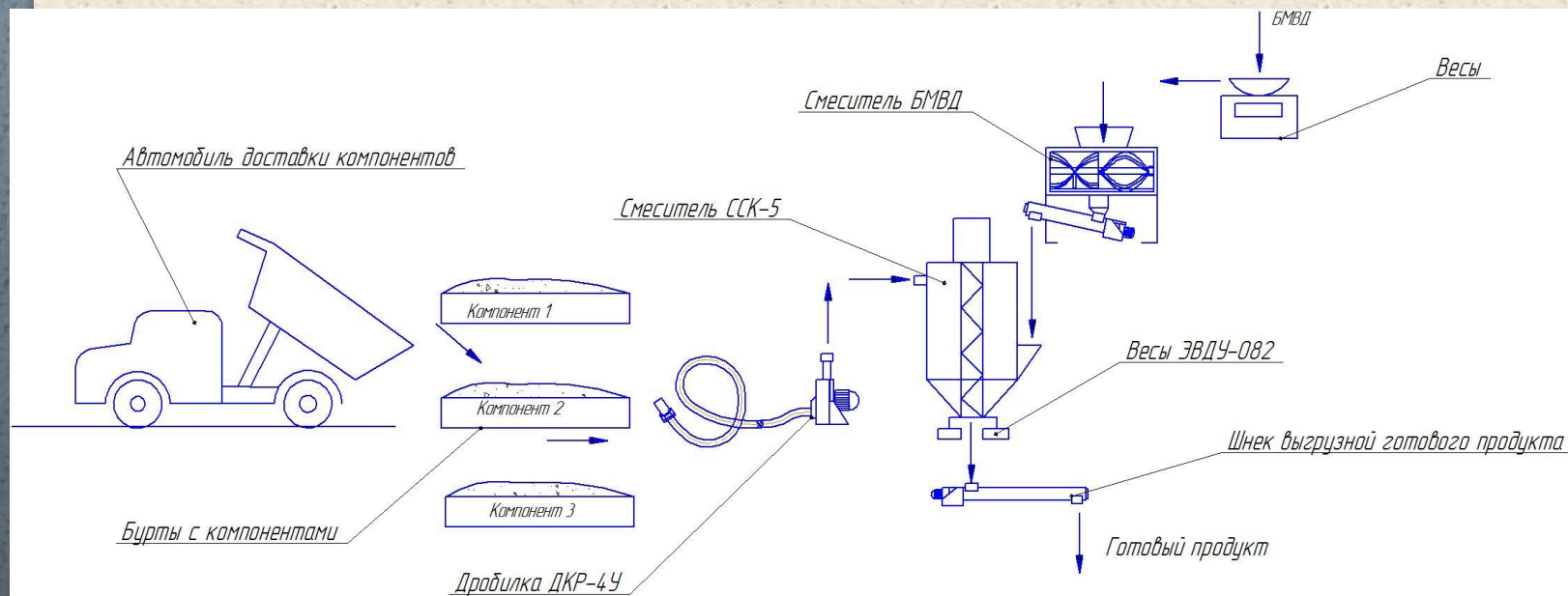
Линия гранулирования комбикорма



Линия экструдирования кормов

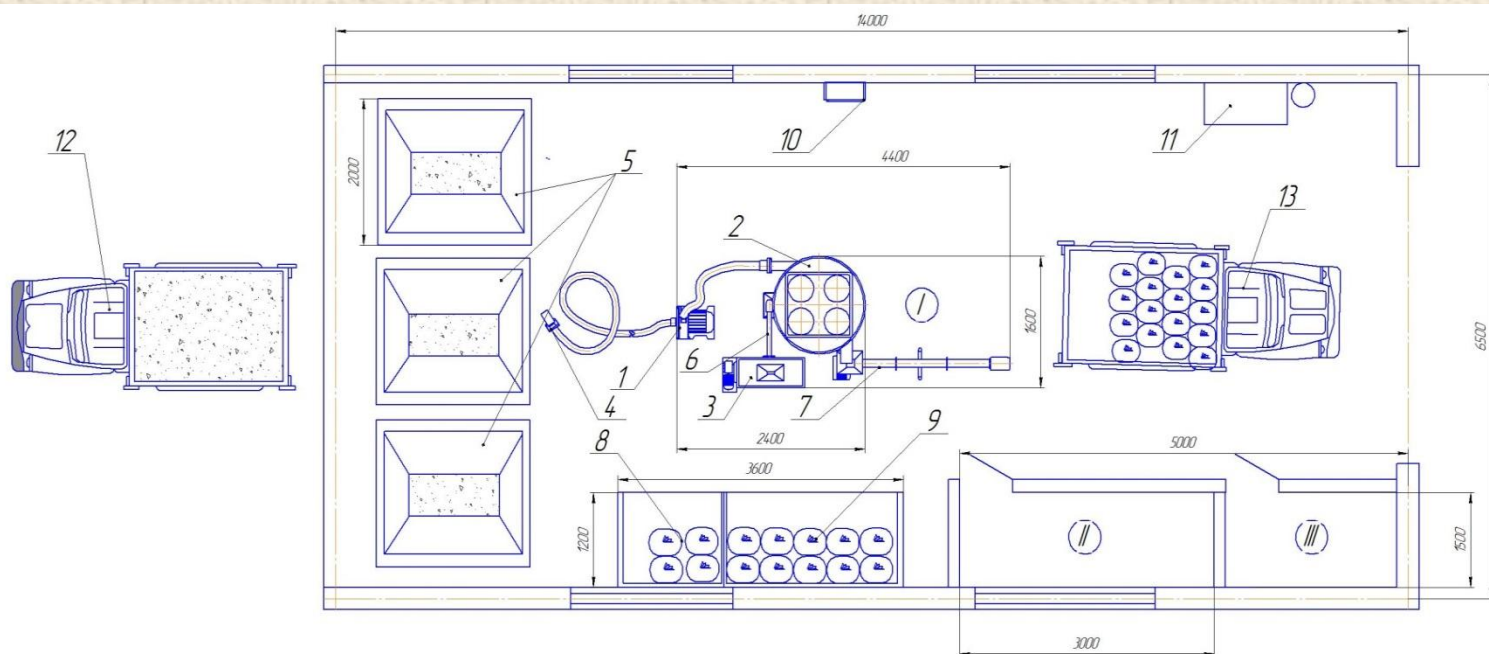
# Предлагаемая технологическая схема производства комбикорма в УНИЦ «Агротехнопарк»

4





# Размещение оборудования в комбикормовом цехе



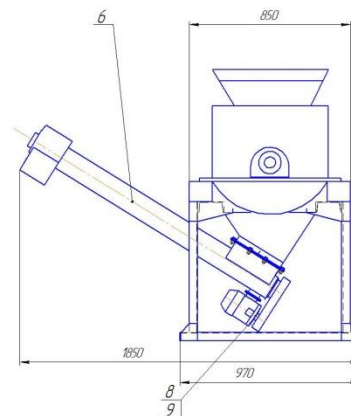
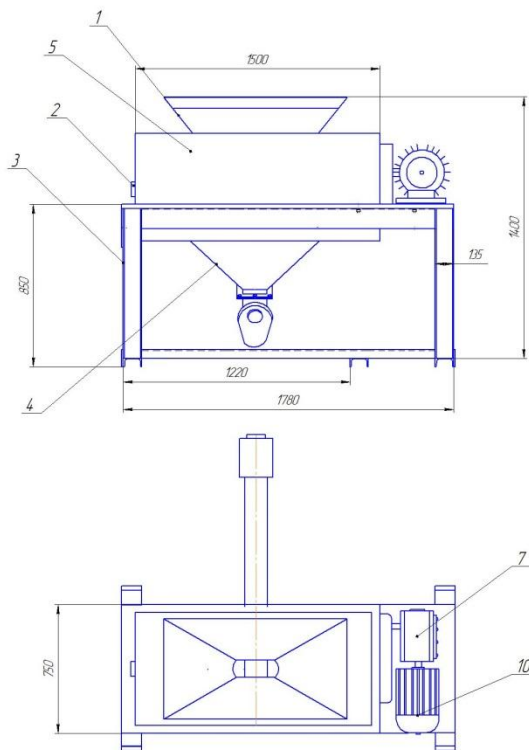
Зона	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
I	Производственное помещение	8,15
II	Бытовое помещение	4,5
III	Санузел	3

Поз.	Наименование	Кол-во
1	Дробилка зерновая ДЗР-4У	1
2	Смеситель шнековый СК-5У	1
3	Смеситель БРМВ СВГ-3У	1
4	Эжектор с прорасториром шнеком	1
5	Забойные ворты	3
6	Шнековый транспортер ТШ100/1-92	1
7	Шнековый транспортер ТШ50/1-96	1
8	Место хранения премиксов	1
9	Место хранения готового продукта	1
10	Электрический шкаф	1
11	Противопожарный экран	1
12	Автомобиль доставки комбикорма	1
13	Автомобиль доставки концентратов	1

# Общий вид смесителя БМВД

6

08.00.00.00.00.01.01.18.04.18



## Техническая характеристика смесителя

Производительность, кг/цикл	180
Номинальная мощность, кВт	4
Частота вращения шнека, об/мин	250
Частота вращения рабочего органа шнекового транспортера, об/мин	186

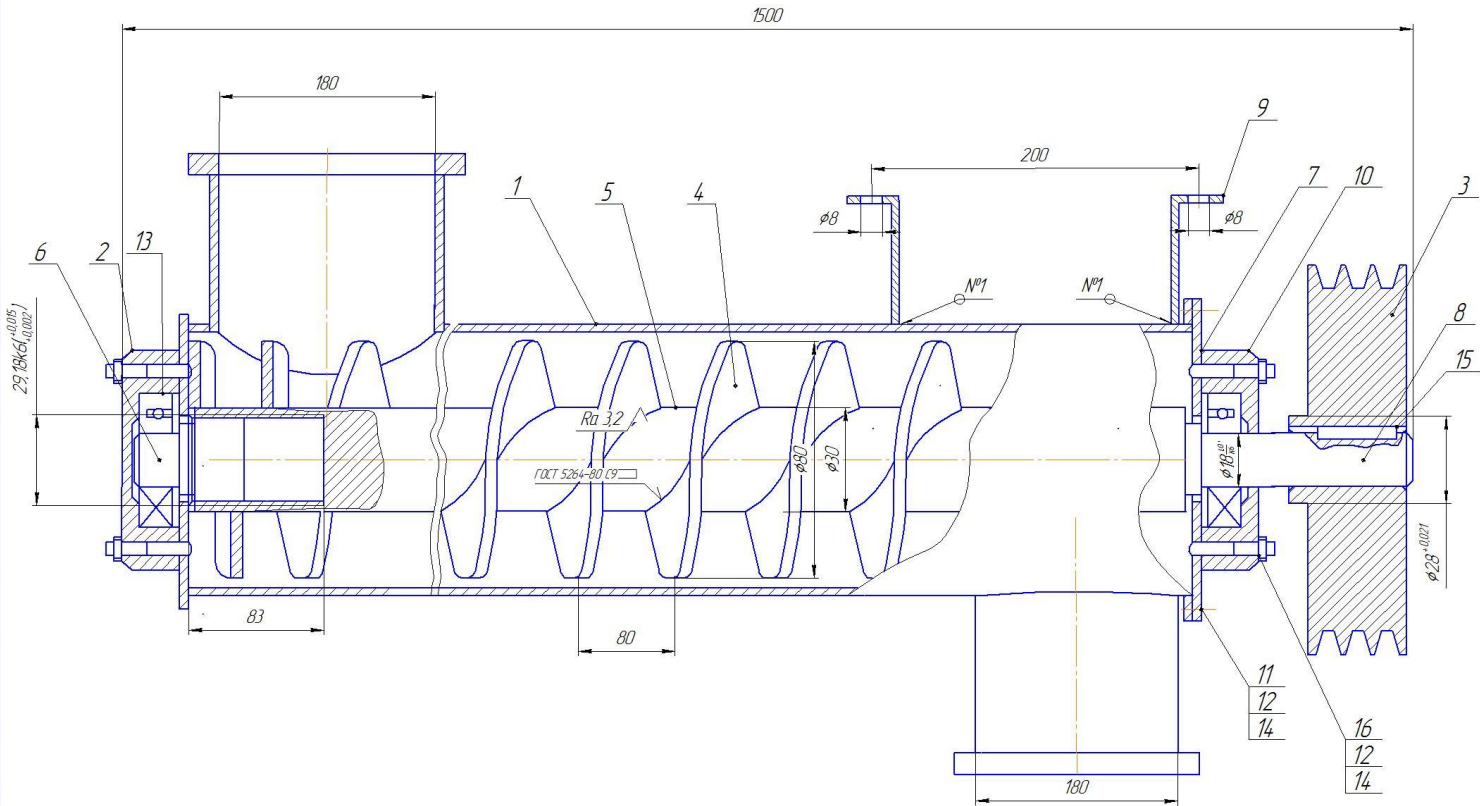
			ВКРБ 18.11.01.00.00.00.00.00.00.00.00	
№	Исполнитель	Дата	№ документа	Лист
1				110
2				530
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
			ФУБОУ ВО РТ АТУ	
			ИЗ	
			Формат А1	



# Выгрузной шнек смесителя БМВД

7

ВКРБ 18.11.02.06.000 СБ



Неуказанные предельные отклонения размеров H4, h4, IT4/2

Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1
Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1
Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1
Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1
Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1
Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1	Листов: 1

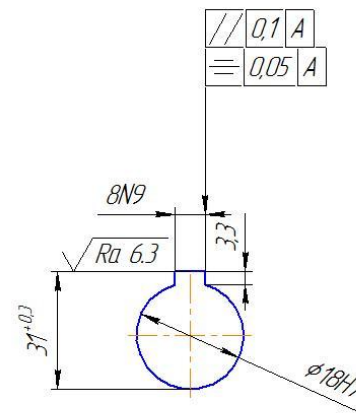
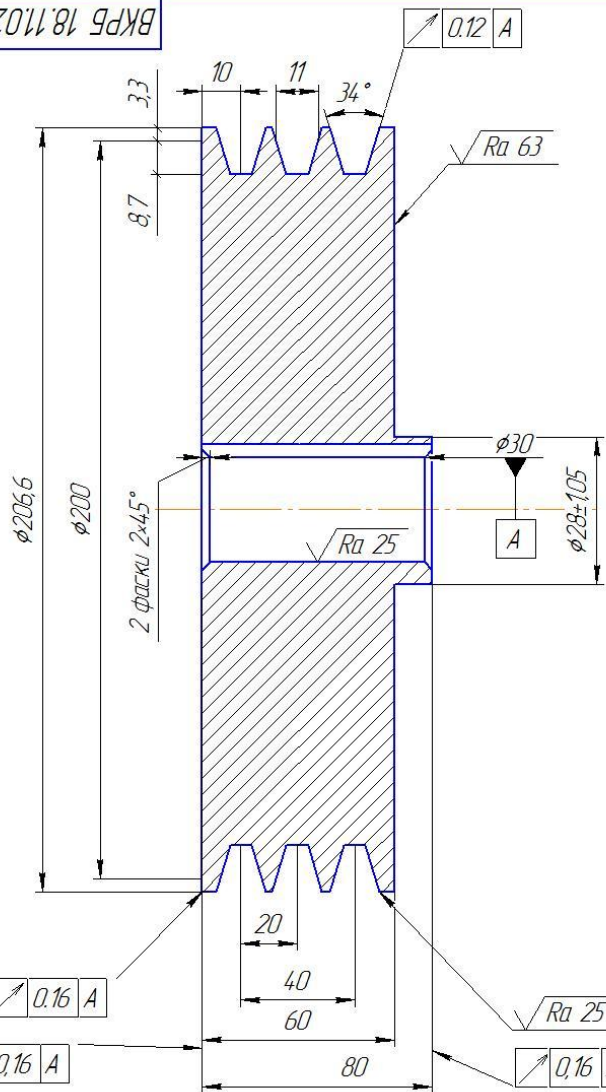
ВКРБ 18.11.02.06.000 СБ			
Исполнитель	№ докум.	Лист	Дата
Разработчик	Беловский		
Проверенный	Можанов		
Начальник			
Специалист			
Шнек выгрузной		Лист	Листов 1
		ФГУБОУ ВО РГАТУ И.Ф.	
Копирован		Формат А2	



# Шкив выгрузного шнека смесителя БМВД

9

ВКРБ 18.11.02.06.003



1. Размеры для справок
2. Наклоны формовочные 3
3. неуказанных радиусы литейные 2... 3мм
4. неуказанных предельные отклонения размеров: H14, h14, других Is 16
5. На рабочей поверхности шкива пористость и раковины не допускаются
6. Балансировать статически, дисбаланс не более 3,2 мм

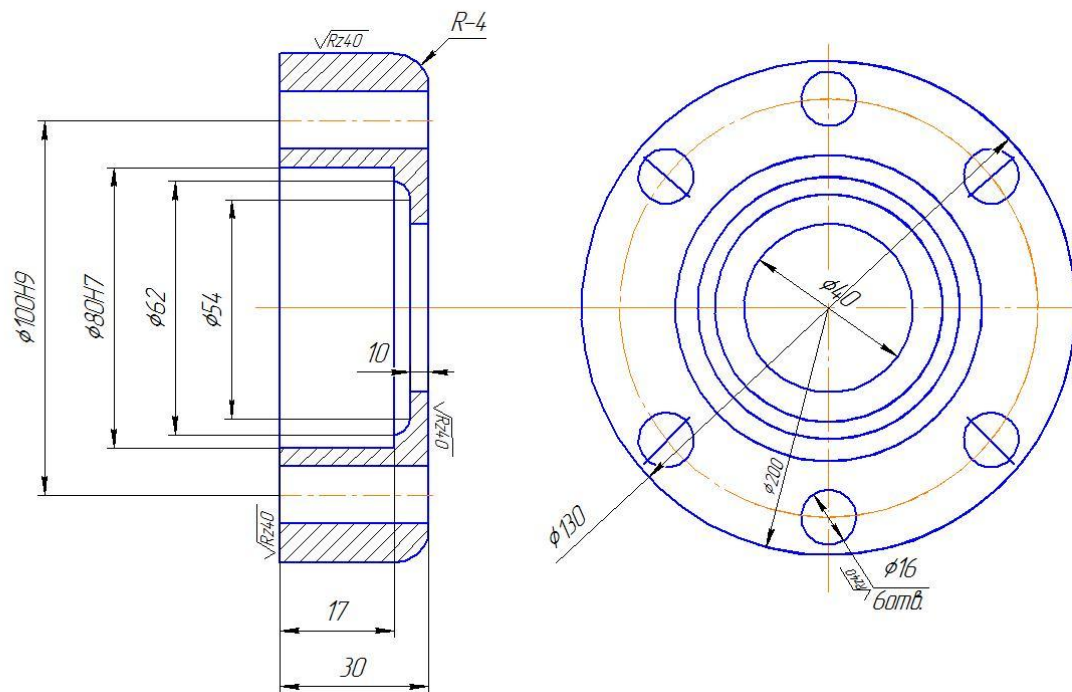
				ВКРБ 18.11.02.06.003			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
		Белявский				6500	1:1
Проб.		Мачонов			Лист	Листов	1
Т.контр.					СЧ Гост 1412-79		
И.контр.					ФГБОУ ВО РГАТУ		
Улт.		Ульянов			И.Ф.		

Копировал

Формат А3

# Корпус подшипника

ВКРБ 18.11.02.06.010

 $\sqrt{Rz80}$  (√)

1. Неуказанные предельные отклонения размеров : отверстий  $+t_2$ ; валов  $-t_2$ ; остальных  $\pm t_2/2$  по ГОСТ 25670-83

ВКРБ 18.11.02.06.010				Лист	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ док-м	Подп.	Дата	4	1:1
Разработ	Беляцкий					
Проб.	Маманов					
Т.контр.						
Н.контр.						
Утв.	Ульянов					
Корпус подшипника				Лист	Масса	Масштаб
				4	2,8	1:1
				Лист	Листов	1
				ФГБОУ ВО РГАТУ ИФ.		

Копировал

Формат А3

Листы документа

Степень №

Листы и даты

Изд № док-м

Взам. изд. №

Листы и даты

Изд № док-м



# Расчет средств заземления цеха по производству комбикормов

Сопротивление заземлителя Ом  $R_3 \leq R_H = 10$

Сопротивление растеканию электротока с одиночного заземлителя:

$$R_{O3} = 0366 \cdot \frac{\rho}{l} \cdot \left( \lg \frac{2l}{d} - 0,51 \lg \frac{4h+1}{4h-1} \right)$$

$R_{O3}$  -сопротивление одиночного стержневого или полосового заземлителя, Ом;  $l$  – длина заземляющего стержня (полосы), м  $l = 2$  м;  $d$  – диаметр стержня, м ;  $d = 0,1$  м;  $h$  – расстояние от поверхности земли до середины заземлителя (стержня или полосы), м;  $h = 2,5$  м;  $\rho$  – удельное сопротивление почвы (грунта), Ом · м,  $\rho = 0 \dots 150$  Ом · м;

$$R_{O3} = 18,3 \cdot (\lg 40 + 0,5 \cdot \lg 1,2) = 18,3 \cdot (1,6 + 0,04) = 30,02 \text{ Ом}$$

Определяется примерная потребность одиночных заземлителей:

$$n_{O3} = (R_{O3} \cdot \eta_C) / R_H \quad n_{O3} = (30,02 \cdot 1,6) / 10 = 4,8 \text{ шт} - \text{принимаем } 5 \text{ шт}$$

$n_{O3}$  – примерная потребность одиночных заземлителей, шт.;  $R_H$  – нормативное сопротивление растеканию электротока с контура, Ом, 10 Ом;  $\eta_C$  – коэффициент сезонности, учитывающий климатические особенности зоны  $\eta_C = 1,6$ .

Уточняем потребное количество заземлителей с учетом коэффициента экранирования по выражению:  $n = n_{O3} / \eta_{Э}$ , где  $n$  – проектируемое количество заземлителей, штук;  $a$  – расстояние между заземлителями, м.  $a = 3$  м  $\eta_{Э}$  – коэффициент экранирования, определяется в зависимости от соотношения  $a / l = 3 / 2 = 1,5 \Rightarrow \eta_{Э} = 0,8$

$$n_{O3} = \frac{5}{0,8} = 6,25 - \text{принимаем } 6 \text{ шт}$$

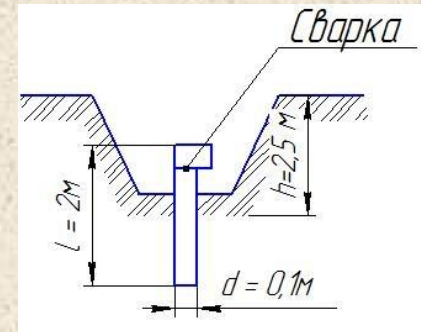


Схема расположения заземлительного стержня в земле

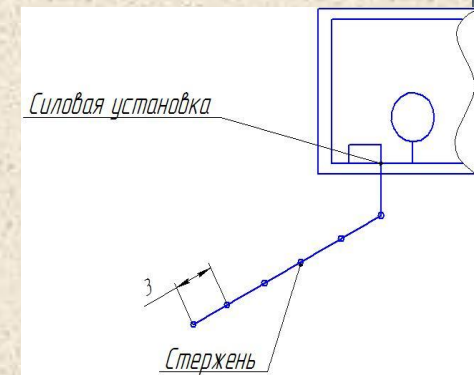
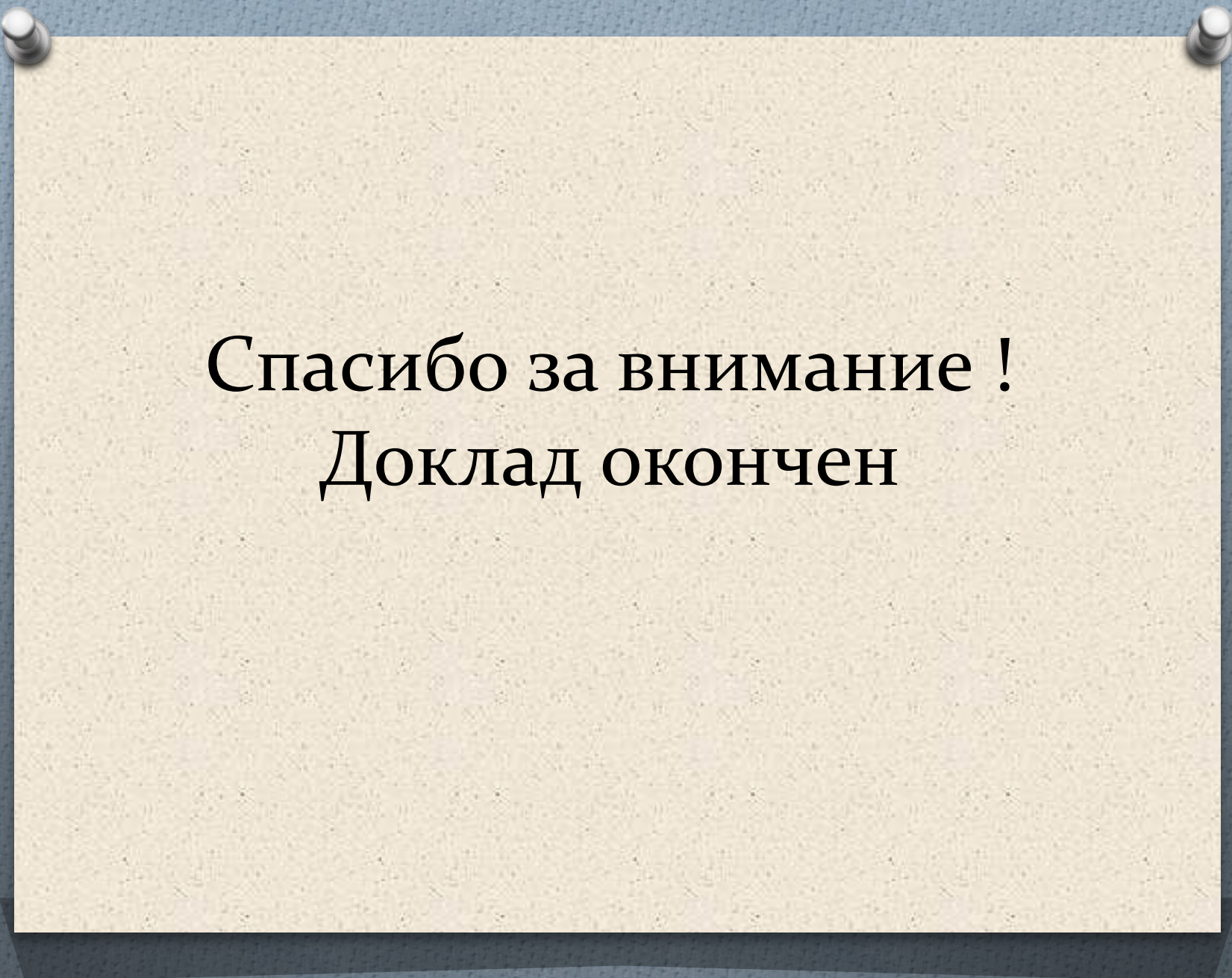


Схема заземлительного контура

# Экономические показатели проектируемой установки

Показатели	Смеситель
1. Эксплуатационные затраты, $\mathcal{E}_3$ , руб.	15982
2. Амортизационные отчисления, $\mathcal{Z}_a$ , руб.	7100
3. Затраты на ТОРХ, $\mathcal{Z}_{\text{ТОРХ}}$ , руб.	6000
4. Затраты на оплату труда, $\mathcal{Z}_{\text{ПС}}$ , руб.	2313
5. Затраты на электроэнергию, $\mathcal{Z}_{\text{эл}}$ , руб.	569,8
6. Удельные эксплуатационные затраты на смешивание 1 т премиксов и БМВД, $\mathcal{E}_{\text{уд}}$ , руб/т.	547,3
7. Балансовая стоимость смесителя СВГ-3У, $\mathcal{C}_b$ , руб.	50000





Спасибо за внимание !  
Доклад окончен