

Данчин Денис Юрьевич

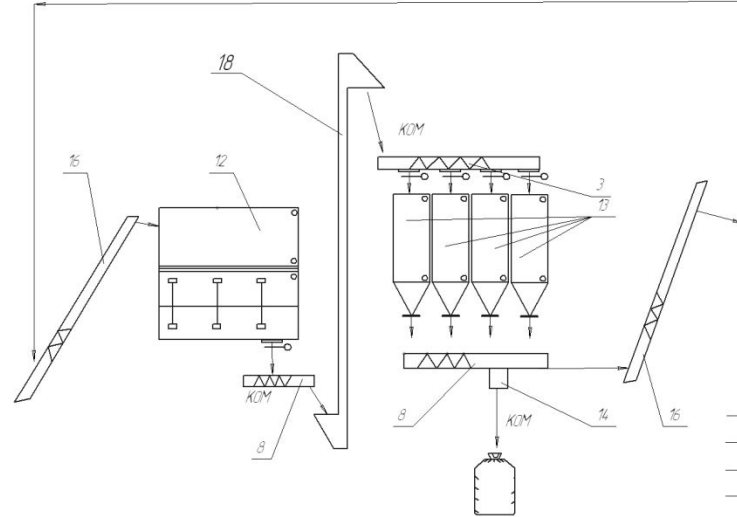
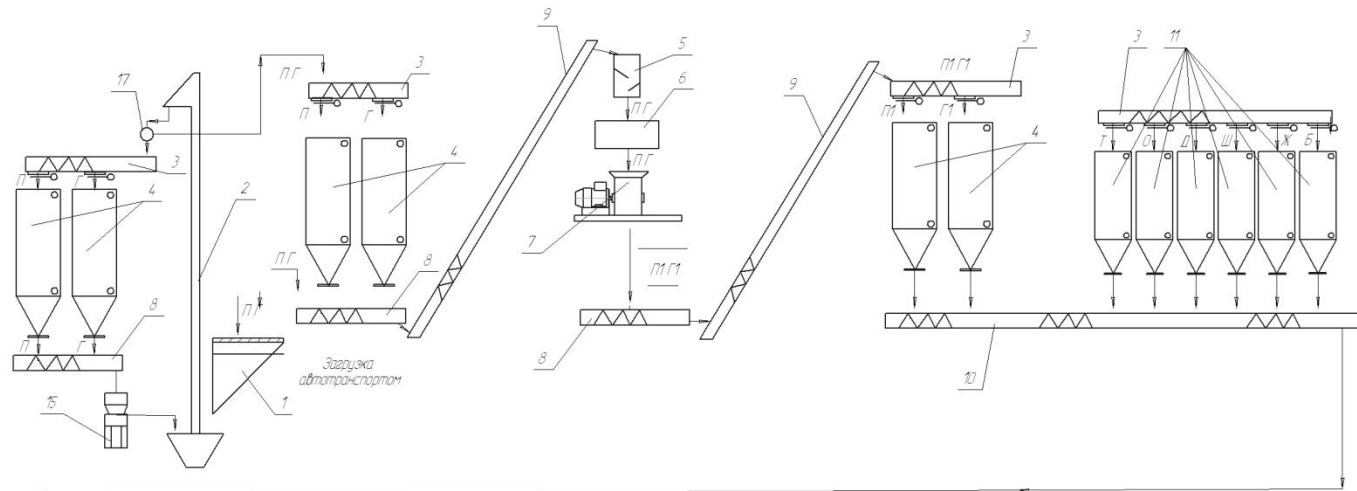
**Совершенствование технологической линии
приготовления кормов с модернизацией дробилки
в условиях ООО «Утевское ХПП» Нефтегорского
района Самарской области
кафедра «Сельскохозяйственные машины и механизация
животноводства»**

Руководитель: доцент Мишанин Александр Леонидович

Самара 2021г.

Целью ВКР является : совершенствование технологической линии производства комбикормов путем модернизации дробилки кормов. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ исследуемого предприятия.
2. Выявить перспективную схему устройства для приготовления комбикормов.
3. Проанализировать технологии и оборудование, используемое при производстве кормов. Прзвести технологический расчет и подбор оборудования цеха.
4. Обосновать выбор конструкторской разработки. Выполнить необходимые расчеты предлагаемой дробилки кормов.
5. Определить технико-экономические показатели предлагаемой разработки.



Комбикорм на реализацию

Движение продукта

- П → Пшеница
- Г → Горох
- ПГ → Измельченная пшеница
- ГГ → Измельченный горох
- О → Трапаяная мука
- Д → Отходы от обработки пшеницы
- Ш → Дрожжи кормовые
- Ж → Шрот подсолнечный
- Б → Жам свекловичный
- КОМ → БВД 65-5-49
- Готовый комбикорм

№	Обозначение	Наименование	Кол.	Дополнительные указания
1		Ячейка завальная	1	
2		Насос	1	
3		Транспортер шнековый	4	
4		Силок для зерна	2	
5		Колоска магнитная	1	
6		Бункер для дробилки	1	
7	15.117-20.000000 С	Дробилка	1	
8		Транспортер шнековый	5	
9		Транспортер шнековый	3	
10		Транспортер шнековый	1	
11		Силок для добавок	6	
12		Смеситель	1	
13		Силок для комбикорма	4	
14		Аппарат для расовки	1	
15		Весы автоматические	1	
16		Транспортер шнековый	1	
17		Распределитель	1	
18		Элеватор		

15.117-20.ТС

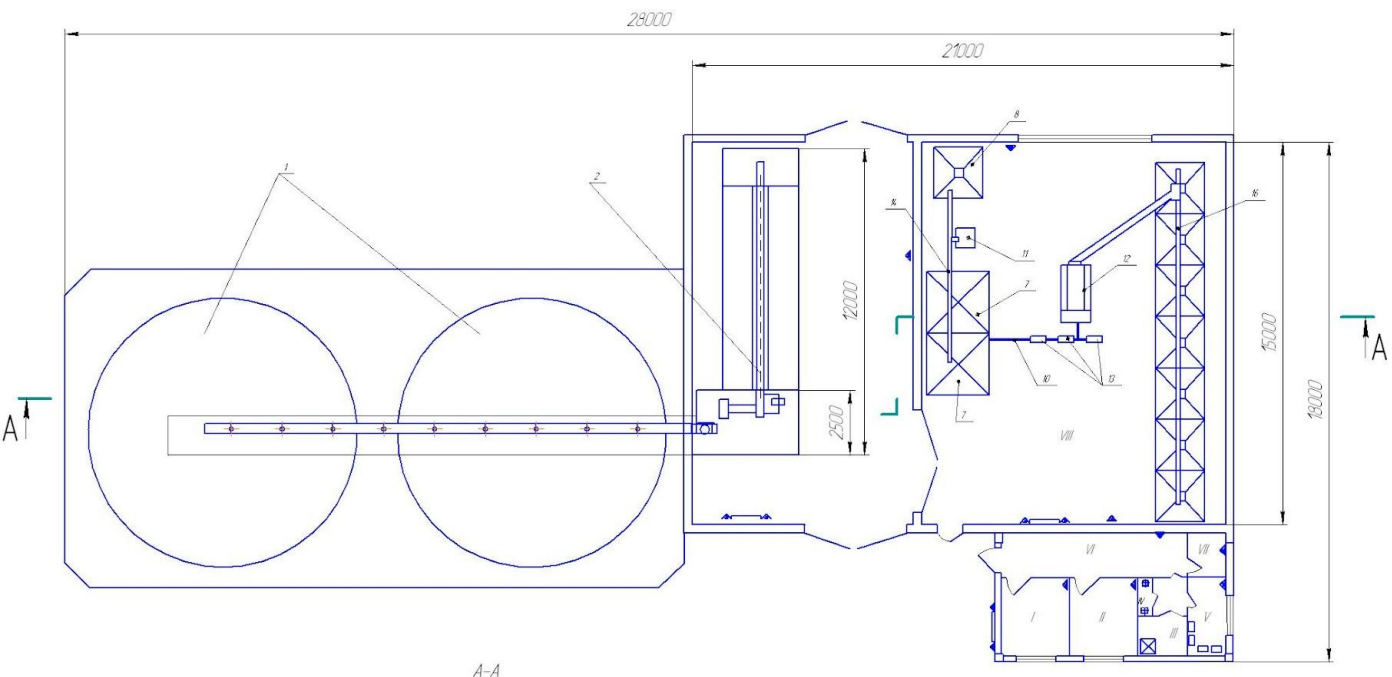
Технологическая линия приготовления комбикорма

Лист 1 из 2

ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

Компьютер

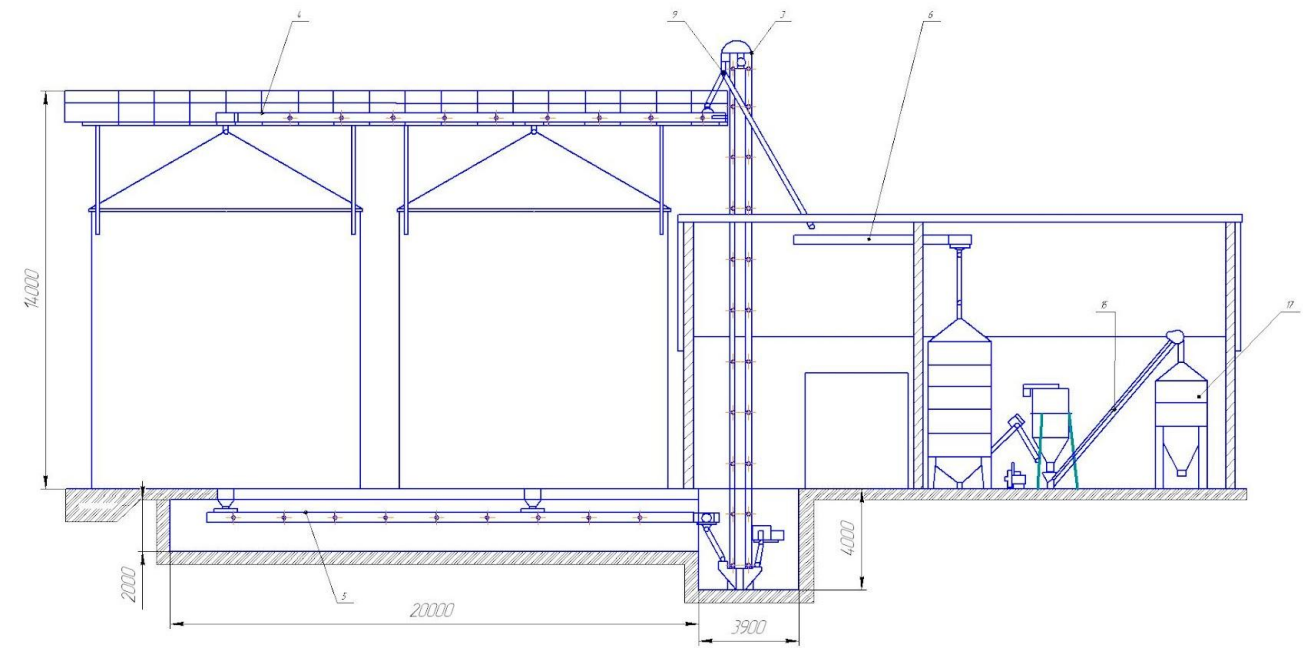
Формат А1



A-A

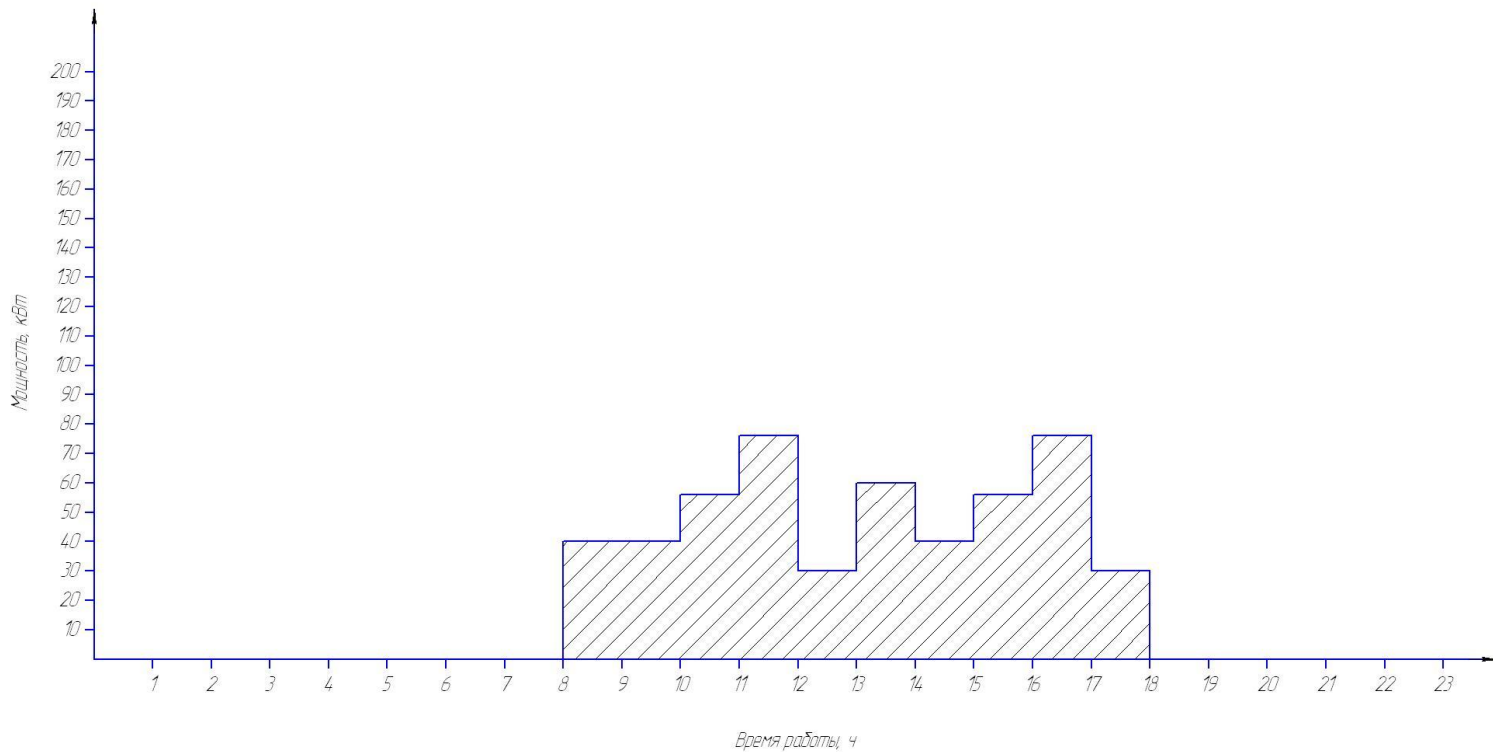
Экспликация помещений

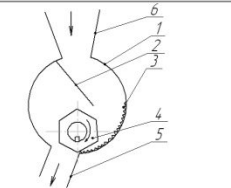
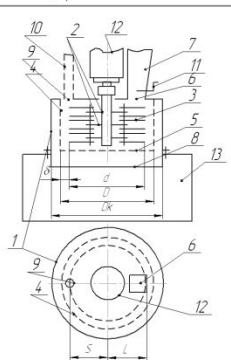
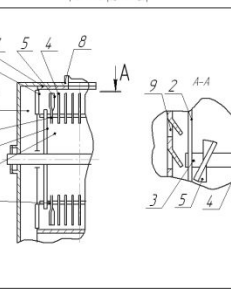
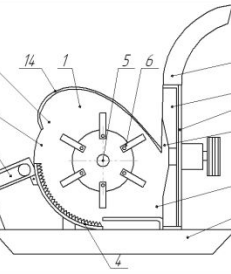
Поз	Наименование	Кол	Примеч.
I	Административное помещение	1	
II	Лаборатория	1	
III	Душевая	1	
IV	Санузел	1	
V	Комната отдыха	1	
VI	Коридор	1	
VII	Мастерская	1	
VIII	Производственный цех	1	



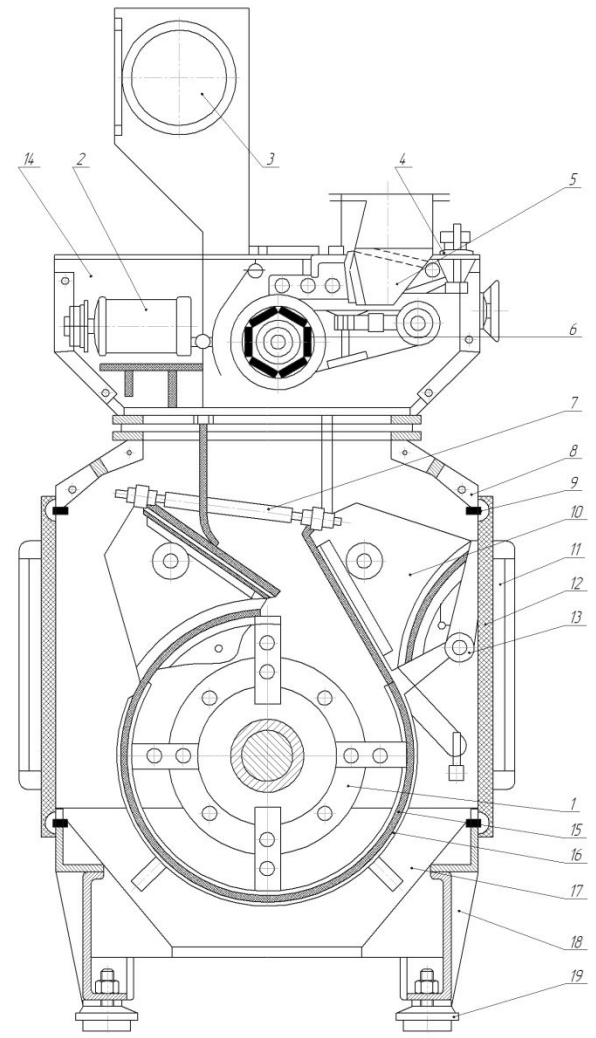
Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Дополнительные указания
1		Силос для зерна	2	
2		Транспортер шнековый	1	
3		Нория	1	
4		Транспортер шнековый	1	
5		Транспортер шнековый	1	
6		Транспортер шнековый	1	
7		Силос для измельченного зерна	2	
8		Силос для добавок	1	
9		Распределитель	1	
10		Транспортер шнековый	1	
11		Дробилка	1	
12		Смеситель	1	
13		Бункер для добавок	3	
14		Транспортер шнековый	1	
15		Элеватор	1	
16		Транспортер шнековый	1	
17		Силос для комбикорма	4	

Наименование машин	Потребляемая мощность, кВт	Количество машин	Часы																						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Нария	15	1																							
Бурат	5.5	4																							
Дробилка	20	1																							
Циклон	15	4																							
БЦП	5.5	4																							
Дозатор	1.3	12																							
Смеситель	20	1																							



Источники	Схема установки	Устройство и принцип действия	Преимущества
<p>Патент RU №2105609 кл. В02С13/02 Пилленко В.И. Дробилка карпов</p>		<p>Дробилка состоит из дробильной камеры 1 (фунты которой расположены на противоположных сторонах 2, дробильной деки 3 и центрирующей цилиндрической дробильной роли 4, расположенной соосно с приводом (на схеме не показан). Для выхода измельченного зерна имеется выхлопной патрубок 5, приваренный к нижней части дробильной камеры, а в верхней части расположен разгрузочный бункер 6.</p> <p>Работает дробилка следующим образом:</p> <p>Зерно из бункера 6 с помощью поступает в дробильную камеру 1, где подвергается измельчению роликом роли 4, и дробильной декой 3. В дальнейшем поступает к выхлопному патрубку 5.</p>	<p>Дробильный ролик выполнен в виде цилиндрической массивной, установленной с возможностью контактирования каждой его грани с материалом.</p>
<p>Патент RU №2209119 кл. В02С13/14 Сыраток В.И. Кандарчук А.С. Дробилка для фуражного зерна</p>		<p>Дробилка для фуражного зерна содержит вертикально установленный цилиндрический корпус 1 в котором соосно расположен ролик 2 с молотками 3 с зазором от корпуса установленный слой дробилки 4, зазор в нем между дробилкой и молотком определяется исходя из зависимости $d_{\text{добр}} = 1,12 \cdot d$, где d - внутренний диаметр дробилки.</p> <p>d - диаметр ролика по концам молотков.</p> <p>В нижней части дробилки имеется горизонтальное решето 5.</p> <p>В верхней части корпуса выполнено разгрузочное окно 6 с радиальным бункером 7, деки 8, расположенной над молотками 3, роликом на расстоянии L от оси ролика не более $1/3$ диаметра корпуса 1. В верхней части корпуса имеется выхлопное окно 9 для разгрузочного фильтра 10, ось которого расположена на расстоянии от оси ролика равном $1/3$ диаметра корпуса 1.</p> <p>Для регулировки количества поступающего в дробилку зерна приемный бункер 7 снабжен воздушным устройством 11.</p> <p>Привод ролика дробилки осуществляется от электродвигателя 12.</p> <p>Дробилка может быть установлена с возможностью ее смены: например, на стеллаже 13 или любом другом устройстве.</p> <p>Дробилка работает следующим образом: фуражное зерно загрузается в приемный бункер 7, из которого дозированно поступает через окно 6 на движущийся ролик 2, ролика 2. В процессе измельчения зерна отбрасывается на слой дробилки 4, отбрасывая от нее и выходя под углом молотков. При этом зазор в между концами молотков и дробилкой равен $1,12 \cdot d$, основан исходя из того, чтобы исключить образование воздушно-продуктовой смеси для обеспечения процесса измельчения зерна ударом молотков и об дробилку.</p> <p>Далее измельченные части фуражного зерна, проходя через отверстие дробилки 4 и решето 5 в нижнюю часть корпуса и скапливается через выхлопное окно 9 корпуса в стеллаже или накопительный бункер 13.</p>	<p>Повышение равномерности измельчения надежности работы дробилки и снижение удельных затрат энергии.</p>
<p>Патент RU №2273520 кл. В02С13/02 Баранов Н.Ф. Пыбаров О.В. Дробилка</p>		<p>Дробилка содержит молотковый ролик 1 состоящий из дисков 2, осей 3 и молотков 4 и 5, расположенных в дробильной камере 6, разгрузочной декой 7 с загрузочной воздушной 8 и жалюзийной решеткой с торцевым отзором 9 за которыми расположены осадительные камеры 10. Молотки 5, прилегающие к жалюзийной решетке 9, в зоне отбора развращены по винтовой линии в направлении противоположном направлению отбора жалюзийной решетки.</p> <p>Дробилка работает следующим образом: подлежащий измельчению материал через загрузочную воздушную 8 поступает в дробильную камеру 6, где измельчается в результате взаимодействия с роликом 1 и декой 7. При вращении ролика 1 молотки 5, прилегающие к жалюзийной решетке 9, образуют воздушный поток в дробильной камере по принципу отбора вентилятора, который перемещает измельченный материал вдоль оси ролика 1 в центральную дробильную камеру 6 и жалюзийной решетке 9. Поток воздуха под воздействием воздушного потока, выводится через жалюзийную решетку 9 в осадительные камеры 10 и отсюда за пределы дробилки.</p>	<p>Выполнение молотков призматическим жалюзийным решеткам развращены по винтовой линии в направлении противоположном направлению отбора отбора жалюзийной решетки способствует сдвигу продукту из зоны измельчения продукта из зоны измельчения за счет образования воздушного потока в дробильной камере по принципу отбора вентилятора, который перемещает материал вдоль оси ролика из центра дробильной камеры к жалюзийной решетке.</p> <p>Что способствует сдвигу продукту из дробильной камеры.</p>
<p>А.С. № 1212312 кл. В02С13/02 Княздин А.А. Акилеев К.К. и другие Устройство для измельчения зерновых продуктов</p>		<p>Устройство для измельчения зерна содержит камеру 1 с загрузочным 2 и разгрузочным 3 окнами и опорной колодой 4, установленный в камере 1 приводной диск 5 с молотками 6, транспортер 7 для загрузки зерна в камеру 1, выхлопной патрубок 8. Устройство снабжено приспособлением 10 для дозирования продукта, которое содержит корпус 11, соединенный с разгрузочным окном 3 и выхлопным патрубком 8 и установленный в нем приводной диск 12 с радиальной пружиной 13, закрепленной в камере 1, выполненной по спирали и имеет участок 14, криволинейной поверхности, выступающий над загрузочным окном. Опорная колода 4 выполнена в виде деки и состоит из набора плит. Устройство смонтировано на деке 17, представляющей собой станину транспортера. Кроме того, на деке 17 установлена система приводов.</p>	<p>Использование приспособления для дозирования позволяет ограничить зону отброса измельченного продукта путем уменьшения длины опорной колоды, что приводит к снижению энергоемкости устройства.</p> <p>Поскольку конструкция, а также отсутствие воздушных зон и зон возможного налипания части измельченного материала на элементы устройства, позволяет повысить его надежность.</p>

15.117-20.000000.C



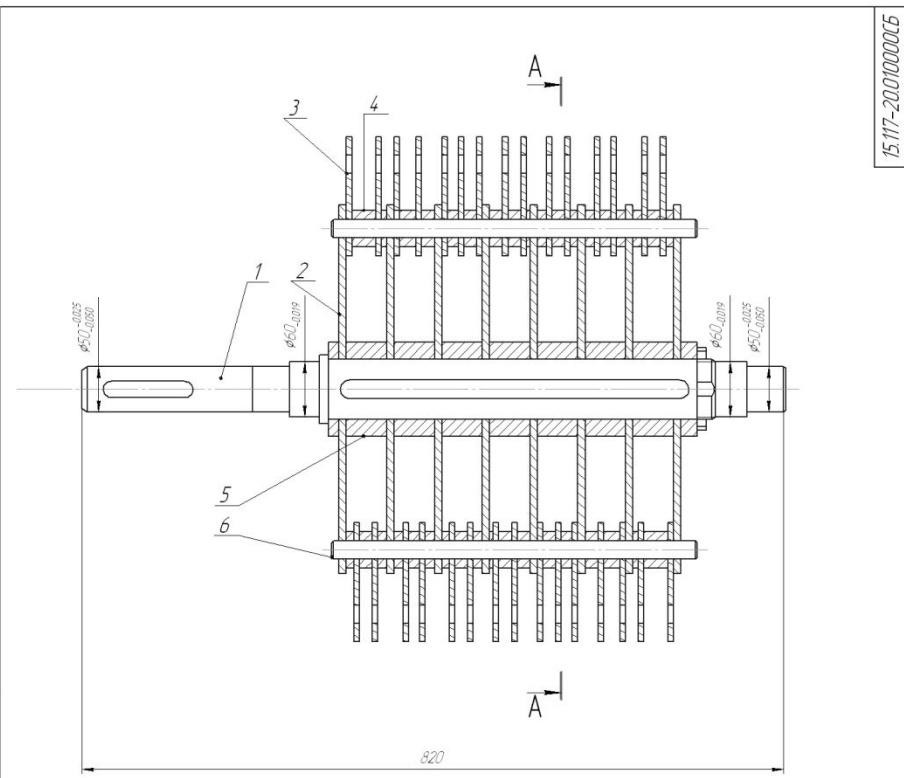
№	Обозначение	Наименование	Кол.	Доп. указ.
1	15.117-20.000000.CB	Ротор	1	
2		Гайка литейная	1	
3		Воздухоотразающая камера	1	
4		Кольцо герметизирующее	1	
5		Кольцевая шпилька	1	
6		Масляная шпилька	1	
7		Рычаг	4	
8		Корпус	1	
9		Уплотнитель	1	
10		Сито-декальве	2	
11		Дверца	1	
12		Заблуживающая	1	
13		Рычаг	1	
14		Литатель	1	
15		Цепь для привода сита	2	
16		Нижнее сито	1	
17		Бункер	1	
18		Станина	1	
19		Виброизолатор	4	

15.117-20.000000.C

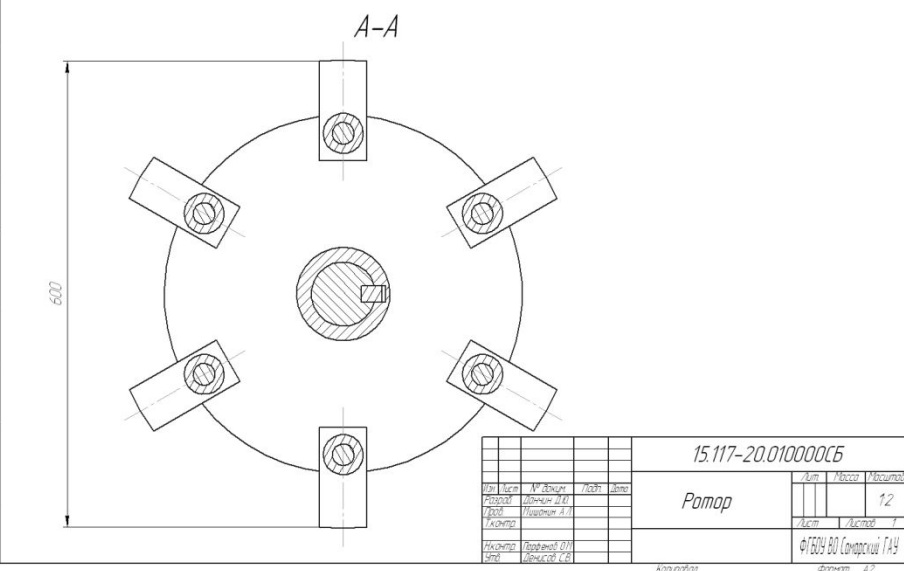
Дробилка

№	Исполн.	Провер.	Дата	Лист	Всего
				№	Исполн.
				№	Исполн.
				№	Исполн.

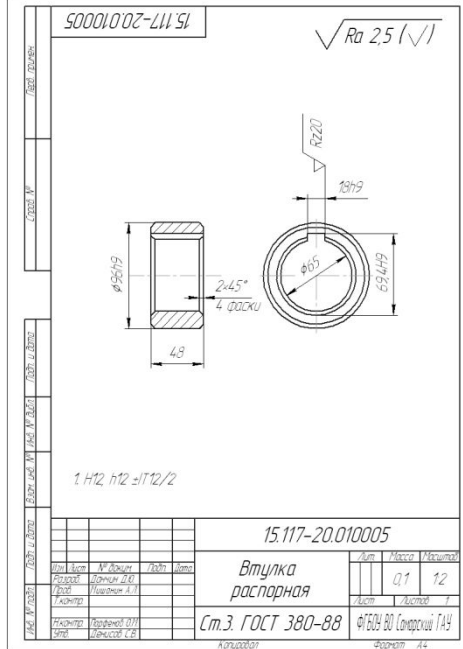
ФГУП ВНИИТЭ



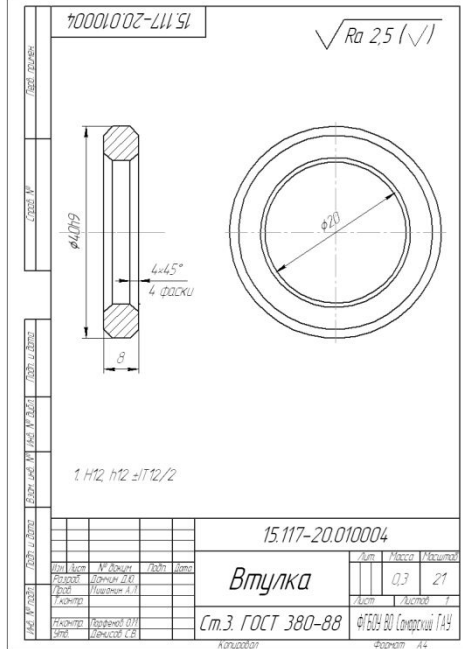
15.117-20.01000015



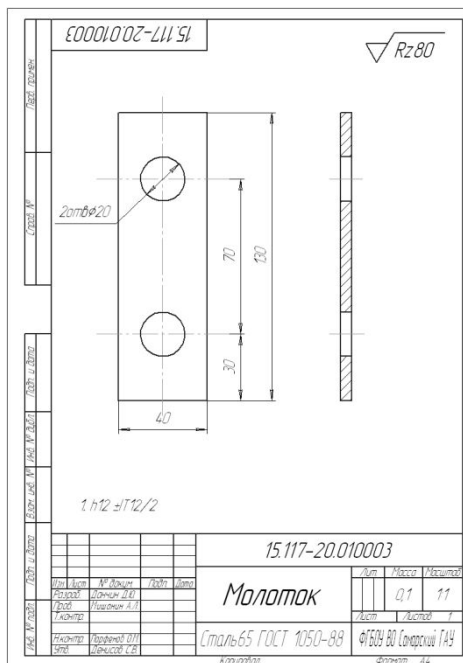
				15.117-20.01000015		
				Ротор		
				Лист	Изготов.	Т
				Ст.3 ГОСТ 1050-88		
				ФГОСТ 60 Самарский ГАЗ		
				Копировать		
				Формат А4		



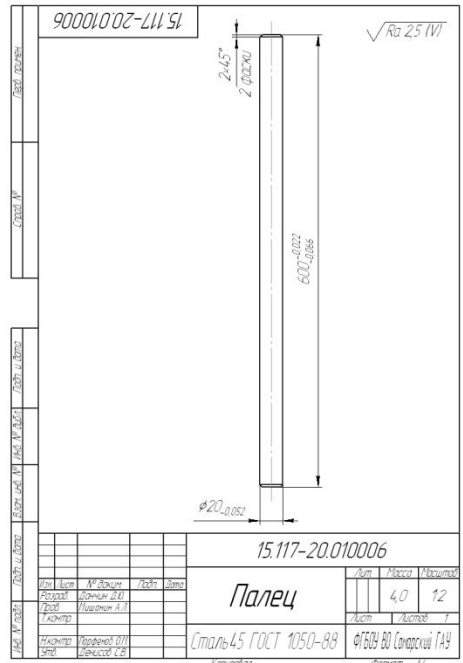
				15.117-20.0100005		
				Втулка распорная		
				Лист	Изготов.	Т
				Ст.3 ГОСТ 380-88		
				ФГОСТ 60 Самарский ГАЗ		
				Копировать		
				Формат А4		



				15.117-20.0100004		
				Втулка		
				Лист	Изготов.	Т
				Ст.3 ГОСТ 380-88		
				ФГОСТ 60 Самарский ГАЗ		
				Копировать		
				Формат А4		



				15.117-20.0100003		
				Молоток		
				Лист	Изготов.	Т
				Ст.165 ГОСТ 1050-88		
				ФГОСТ 60 Самарский ГАЗ		
				Копировать		
				Формат А4		



				15.117-20.0100006		
				Палец		
				Лист	Изготов.	Т
				Ст.145 ГОСТ 1050-88		
				ФГОСТ 60 Самарский ГАЗ		
				Копировать		
				Формат А4		

<i>Показатель</i>	<i>Технология</i>	
	<i>Базовая</i>	<i>Проект</i>
<i>1. Производство корма, т</i>	<i>1060,8</i>	<i>1060,8</i>
<i>2. Общие затраты труда на весь объём работ, чел.-ч/т</i>	<i>0,73</i>	<i>0,33</i>
<i>3. Удельные прямые эксплуатационные затраты, руб./т.</i>	<i>203,5</i>	<i>112,7</i>
<i>5. Дополнительные капиталовложения, руб.</i>		<i>36940,4</i>
<i>6. Приведённые затраты, руб.</i>	<i>232404</i>	<i>141544,58</i>
<i>7. Годовой экономический эффект, руб.</i>	<i>-</i>	<i>90859,42</i>
<i>8. Срок окупаемости, лет</i>	<i>-</i>	<i>0,41</i>

15.117-20.03

15.117-20.03

		15.117-20.03			
№ п/п	Итого	Материалы	Заработная плата	Итого	Материалы
1	2	3	4	5	6
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ				Итого	Материалы
				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
				101	102
				103	104
				105	106
				107	108
				109	110
				111	112
				113	114
				115	116
				117	118
				119	120
				121	122
				123	124
				125	126
				127	128
				129	130
				131	132
				133	134
				135	136
				137	138
				139	140
				141	142
				143	144
				145	146
				147	148
				149	150
				151	152
				153	154
				155	156
				157	158
				159	160
				161	162
				163	164
				165	166
				167	168
				169	170
				171	172
				173	174
				175	176
				177	178
				179	180
				181	182
				183	184
				185	186
				187	188
				189	190
				191	192
				193	194
				195	196
				197	198
				199	200
				201	202
				203	204
				205	206
				207	208
				209	210
				211	212
				213	214
				215	216
				217	218
				219	220
				221	222
				223	224
				225	226
				227	228
				229	230
				231	232
				233	234
				235	236
				237	238
				239	240
				241	242
				243	244
				245	246
				247	248
				249	250
				251	252
				253	254
				255	256
				257	258
				259	260
				261	262
				263	264
				265	266
				267	268
				269	270
				271	272
				273	274
				275	276
				277	278
				279	280
				281	282
				283	284
				285	286
				287	288
				289	290
				291	292
				293	294
				295	296
				297	298
				299	300
				301	302
				303	304
				305	306
				307	308
				309	310
				311	312
				313	314
				315	316
				317	318
				319	320
				321	322
				323	324
				325	326
				327	328
				329	330
				331	332
				333	334
				335	336
				337	338
				339	340
				341	342
				343	344
				345	346
				347	348
				349	350
				351	352
				353	354
				355	356
				357	358
				359	360
				361	362
				363	364
				365	366
				367	368
				369	370
				371	372
				373	374
				375	376
				377	378
				379	380
				381	382
				383	384
				385	386
				387	388
				389	390
				391	392
				393	394
				395	396
				397	398
				399	400
				401	402
				403	404
				405	406
				407	408
				409	410
				411	412
				413	414
				415	416
				417	418
				419	420
				421	422
				423	424
				425	426
				427	428
				429	430
				431	432
				433	434
				435	436
				437	438
				439	440
				441	442
				443	444
				445	446
				447	448
				449	450
				451	452
				453	454
				455	456
				457	458
				459	460
				461	462
				463	464
				465	466
				467	468
				469	470
				471	472
				473	474
				475	476
				477	478
				479	480
				481	482
				483	484
				485	486
				487	488
				489	490
				491	492
				493	494
				495	496
				497	498
				499	500
				501	502
				503	504
				505	506
				507	508
				509	510
				511	512
				513	514
				515	516
				517	518
				519	520
				521	522
				523	524
				525	526
				527	528
				529	530
				531	532
				533	534
				535	536
				537	538
				539	540
				541	542
				543	544
				545	546
				547	548
				549	550
				551	552
				553	554
				555	556
				557	558
				559	560
				561	562
				563	564
				565	566
				567	568
				569	570
				571	572
				573	574
				575	576
				577	578
				579	580
				581	582
				583	584
				585	586
				587	588
				589	590
				591	592
				593	594
				595	596
				597	598
				599	600
				601	602
				603	604
				605	606
				607	608
				609	610
				611	612
				613	614
				615	616
				617	618
				619	620
				621	622
				623	624
				625	626
				627	628
				629	630
				631	632
				633	634
				635	636
				637	638
				639	640
				641	642
				643	644
				645	646
				647	648
				649	650
				651	652
				653	654
				655	656
				657	658
				659	660
				661	662
				663	664
				665	666
				667	668
				669	670
				671	672
				673	674
				675	676
				677	678
				679	680
				681	682
				683	684
				685	686
				687	688
				689	690
				691	692
				693	694
				695	696
				697	698
				699	700
				701	702
				703	704
				705	706
				707	708
				709	710

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Для улучшения показателей эффективности работы ООО «Утевское ХПП» необходимо модернизировать старое оборудование с поэтапным внедрением нового.
2. Провели обзор существующих технологий и оборудования для дробления.
3. Выбранная технология приготовления комбикормов позволит получить продукцию высокого качества. Составленный график работы оборудования позволит строго контролировать выполнение технологии приготовления комбикормов и расхода энергии;
4. Внедрение конструкторской разработки позволит снизить эксплуатационные затраты на приготовление комбикормов, повысить его качество;
Выполненные технологические и конструктивные расчеты подтверждают работоспособность дробилки кормов и возможность его модернизации в условиях хозяйства;
5. Применение предлагаемой дробилки кормов позволит значительно снизить энергозатраты, что, в конечном счете, способствует повышению рентабельности продукции. Дополнительные капитальные вложения в размере 36940,4 рублей окупятся за 0,41 года.