

**Наименование проекта:
«СПОСОБ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ
СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ И УСТРОЙСТВА
ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ»**

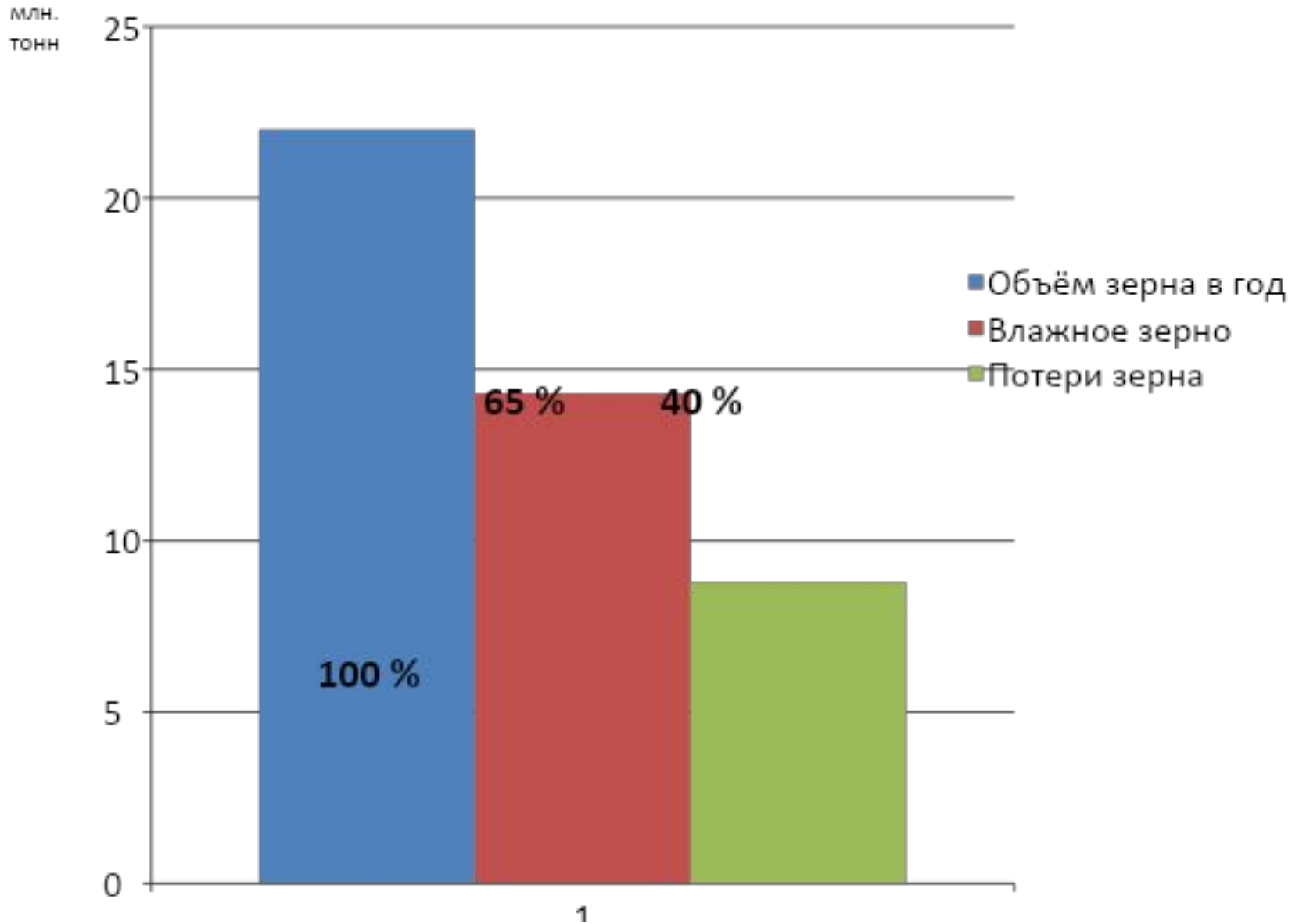
**Авторы проекта:
к.т.н., доцент Сутягин С.А.,
аспирант Агеев П.С.,
студент Артемьев В.В.**

Ульяновск, 2021 г.

ПРОДУКТЫ, ТРЕБУЮЩИЕ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ



ФЕРМЕРСКИЕ ХОЗЯЙСТВА ПРОИЗВОДЯТ 1/3 ЗЕРНА ОТ ОБЩЕГО ОБЪЁМА В РФ



НАСЕКОМЫЕ, КЛЕЩИ И МИКРООРГАНИЗМЫ ПОРТЯТ ОКОЛО 40 % ЗЕРНА!



В России ежегодно собирают свыше 100 млн. тонн зерна, до 65 % которого находится во влажном состоянии и его необходимо сушить.



При длительном хранении в зерне заводятся вредные насекомые, клещи и микроорганизмы которые портят до 45 % зерна. Поэтому зерно необходимо обеззараживать.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЖАРЕННОГО ЗЕРНА В КАЧЕСТВЕ КОРМА ПОРОСЯТАМ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПРИРОСТ ИХ МАССЫ ДО 30 %.



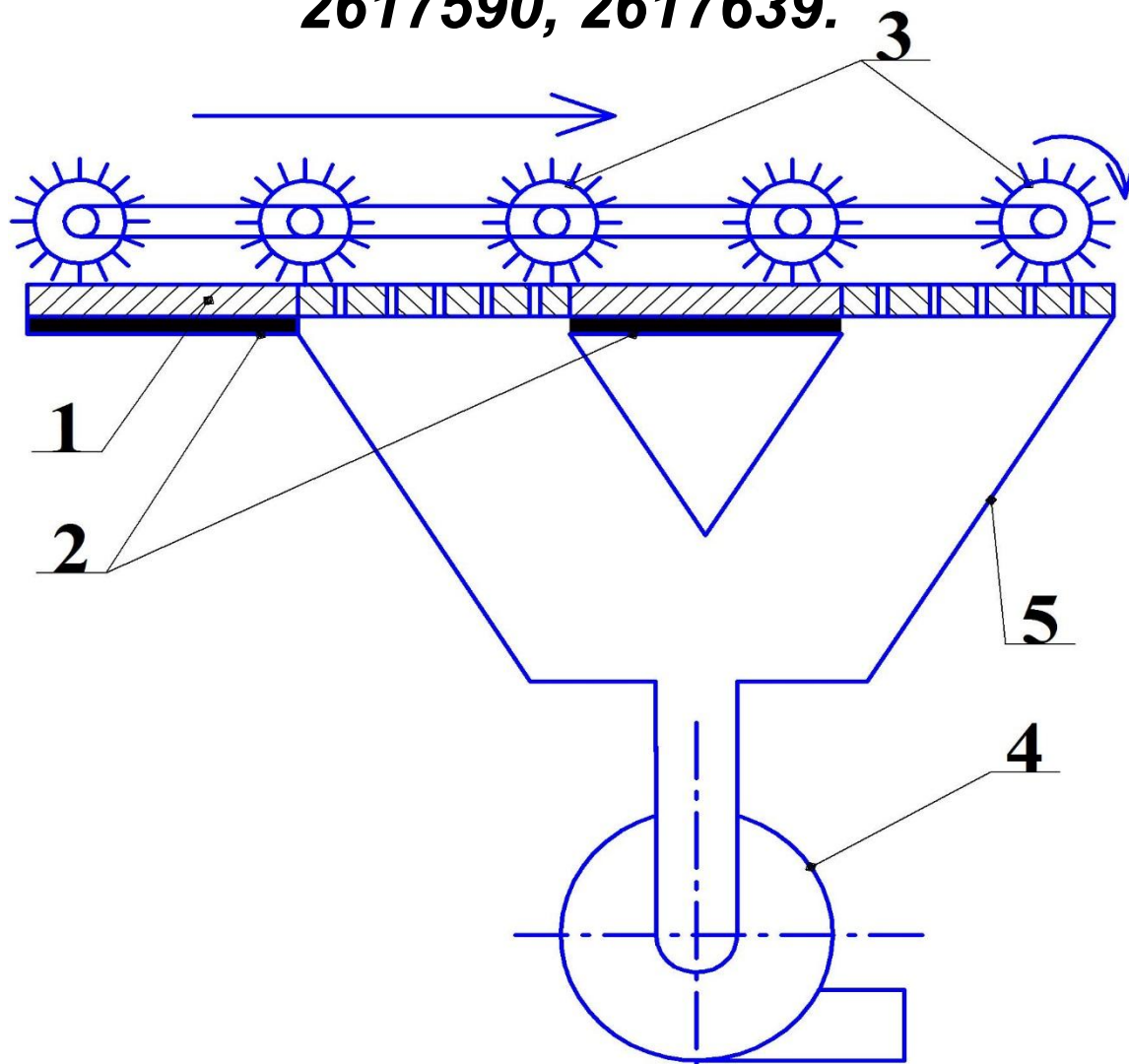
И НАОБОРОТ, ТАК КАК ДО 42 % КОМБИКОРМОВ ЗАРАЖЕНО МИКОТОКСИНАМИ, ЭТО СНИЖАЕТ ПРИРОСТ МАССЫ ПОРОСЯТ ДО 50 %, А В ОТДЕЛЬНЫХ СЛУЧАЯХ ВЫЗЫВАЕТ ИХ ГИБЕЛЬ.



СУЩЕСТВУЮЩИЕ СПОСОБЫ И УСТРОЙСТВА ИМЕЮТ НЕДОСТАТКИ:

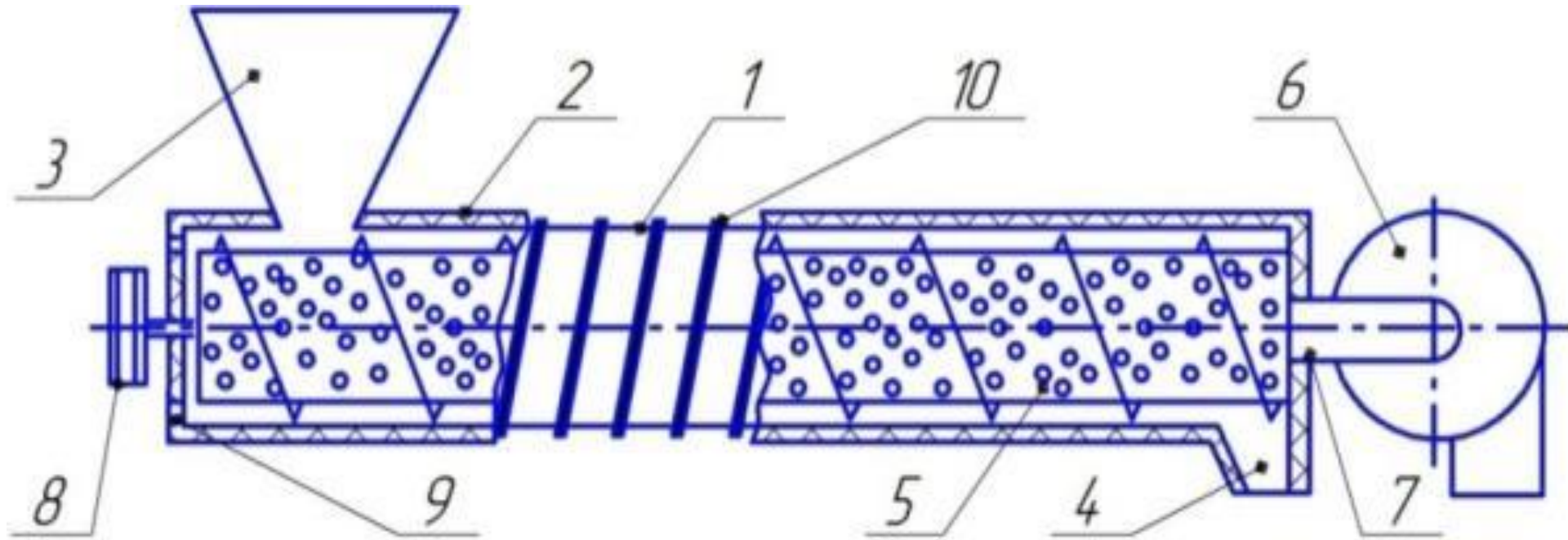
- 1. Низкое качество тепловой обработки;**
- 2. Высокая стоимость – свыше 1,5 млн.руб.;**
- 3. Высокие затраты энергии - 40 кВт·ч/т!**
- 4. Масса 1000...9000 кг;**

**ПАТЕНТЫ РФ «СПОСОБ СУШКИ ЗЕРНА» №№ 2611164,
2617590, 2617639.**



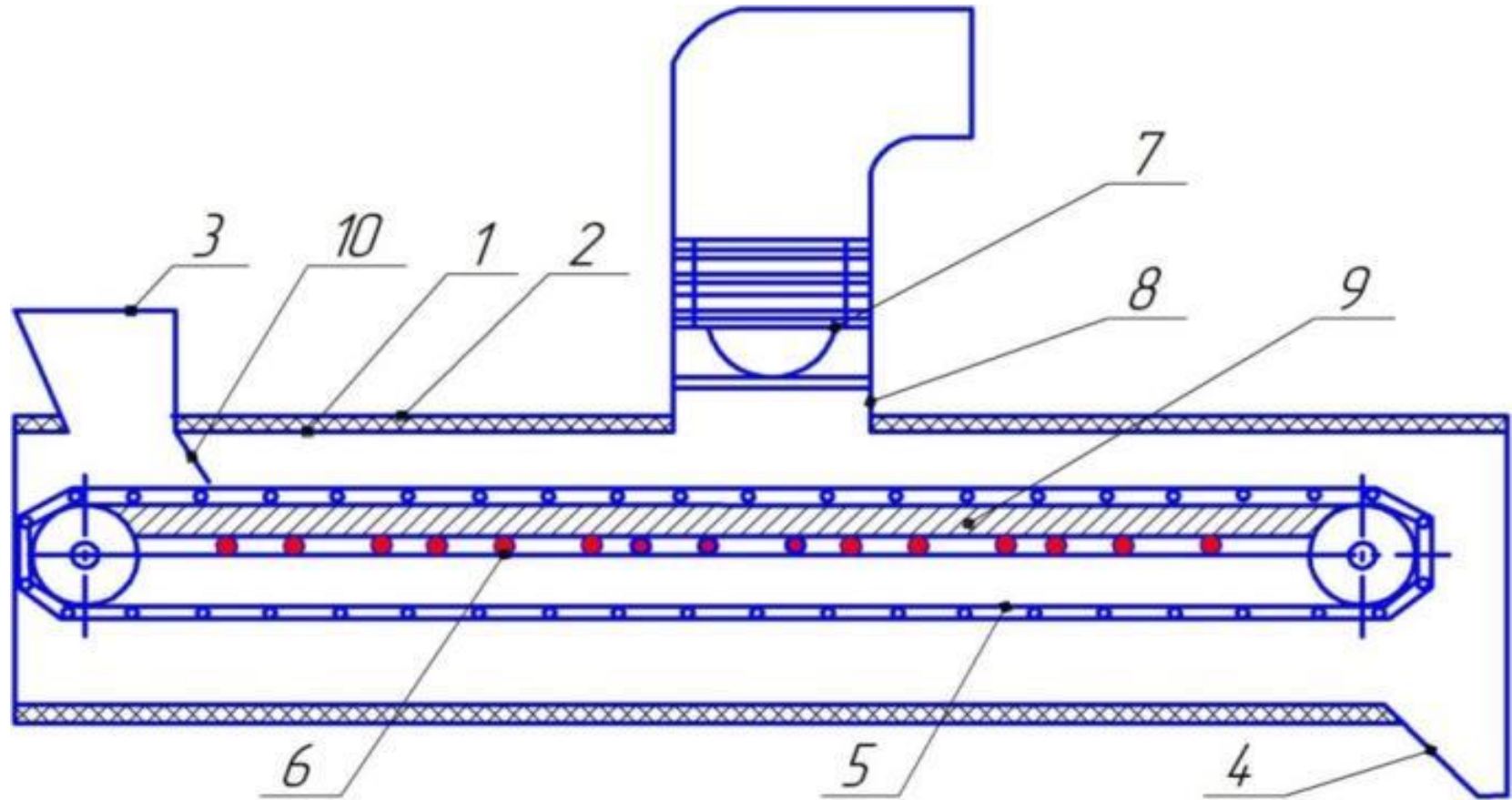
1 – Греющая поверхность; 2 – Нагревательные элементы; 3 – Ворошители зерна; 4 – Вентилятор; 5 – Воздуховод.

СХЕМА УСТАНОВКИ ДЛЯ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ СО СПИРАЛЬНО-ВИНТОВЫМ РАБОЧИМ ОРГАНОМ



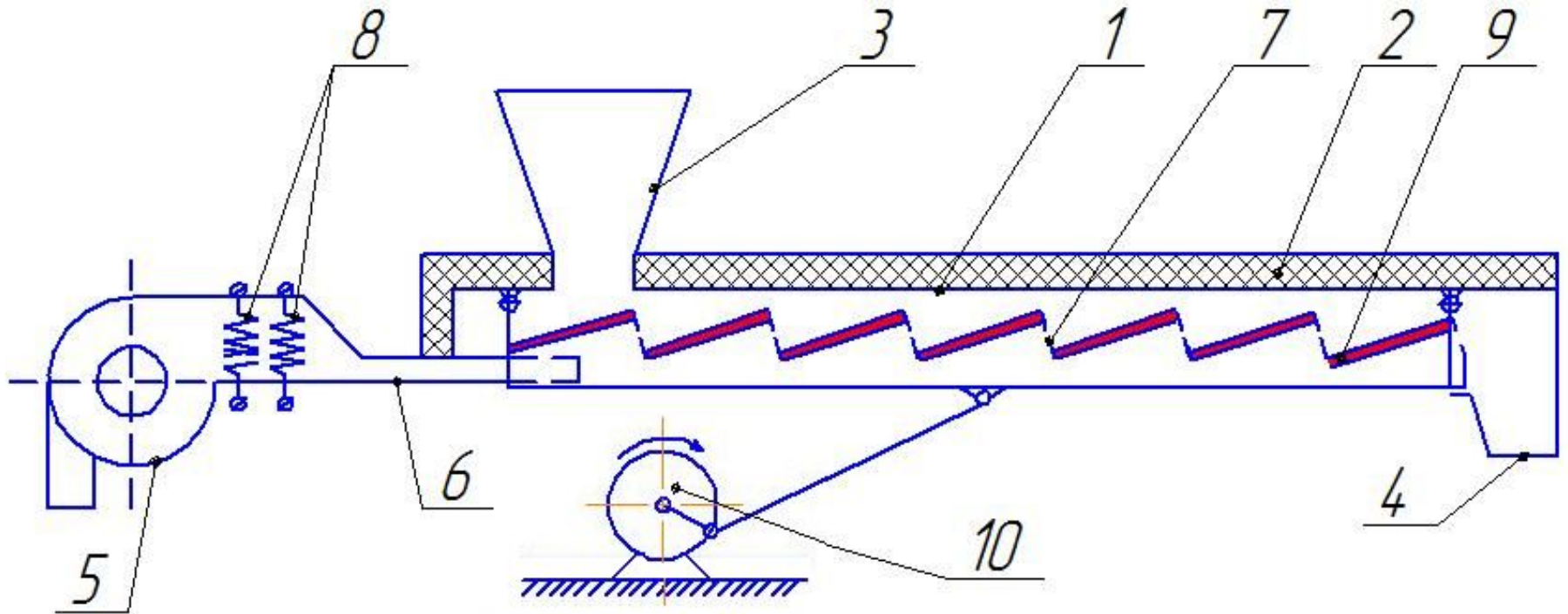
1 – Теплообменник; 2 – Теплоизолирующий материал; 3 – Загрузочный бункер; 4 – Выгрузное окно; 5 – Транспортирующий рабочий орган; 6 – Вентилятор; 7 – Воздуховод; 8 – Привод рабочего органа; 9 – Отверстия; 10 – Электрический нагревательный элемент

СХЕМА УСТАНОВКИ ДЛЯ СУШКИ СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА



1 - Кожух, 2 - Теплоизоляция, 3 - Бункер загрузочный, 4 - Выгрузное окно, 5 – Вальцовый транспортер, 6 - Нагревательные элементы, 7 – Вентилятор, 8 – Воздуховод, 9 – Пластина греющая, 10 – Отсекатель потока

СХЕМА УСТАНОВКИ ДЛЯ СУШКИ ЗЕРНА ВИБРАЦИОННОГО ТИПА



1 – кожух, 2 - материал теплоизолирующий, 3 – бункер загрузочный, 4 – окно выгрузное, 5 – вентилятор, 6 - воздуховод, 7 – короб ступенчатый, 8 - нагревательные элементы, 9 – нагреватели, 10 - вибропривод

ИНТЕЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ



Реализуется предлагаемый способ тепловой обработки сыпучих материалов в энергоэффективных устройствах 145 патентов РФ (№№, 2672487, 2645898, 186652, 184961, 184954, 184955, 184963, 185277, 184956, 184964, 184998, 184358, 183489, 2672409, 184194, 181660, 181664, 183490, 180430, 177793, 181621, 181622, 179551, 179553, 179549, 180440, 180172, 177977, 179533, 2632171, 172219, 172220, 170454, 2626941, 2632180, 174081, 171700, 171701, 167412, 169187, 171164, 171703, 172974, 173411, 2620142, 2628788, 2632181, 174687, 174082, 2585349, 170451, 171702, 171712, 167410, 167411, 2620095, 2620106, 2620096, 2620136, 168723, 2605274, 2605348, 2605350, 161628, 161566, 161567, 161627, 167095, 167094, 166948, 163987, 163293, 163294, 163300, 162117, 162118, 162975, 163060, 163061, 163063, 163066, 166957, 2585346, 2548885, 2548882, 2541640, 2568009, 157263, 156155, 156157, 157259, 156159, 2506507, 2506506, 2508513, 138909, 138911, 138910, 2532464, 2532465, 2532467, 149117, 149118, 149119, 149120, 149116, 2568020, 2453123, 2446886, 2460405, 2465527, 114135, 119863, 119864, 120201, 2411432, 2413912, 2436630, 110291, 90970, 92603, 96466, 96467, 96468, 99130, 99131, 2549380, 139017, 138775, 138871, 138950, 139016, 2506509, 2528234, 2532468, 146365, 118036, 119862, 2428642, 96639, 2323580.

РАЗРАБОТАННЫЕ УСТАНОВКИ

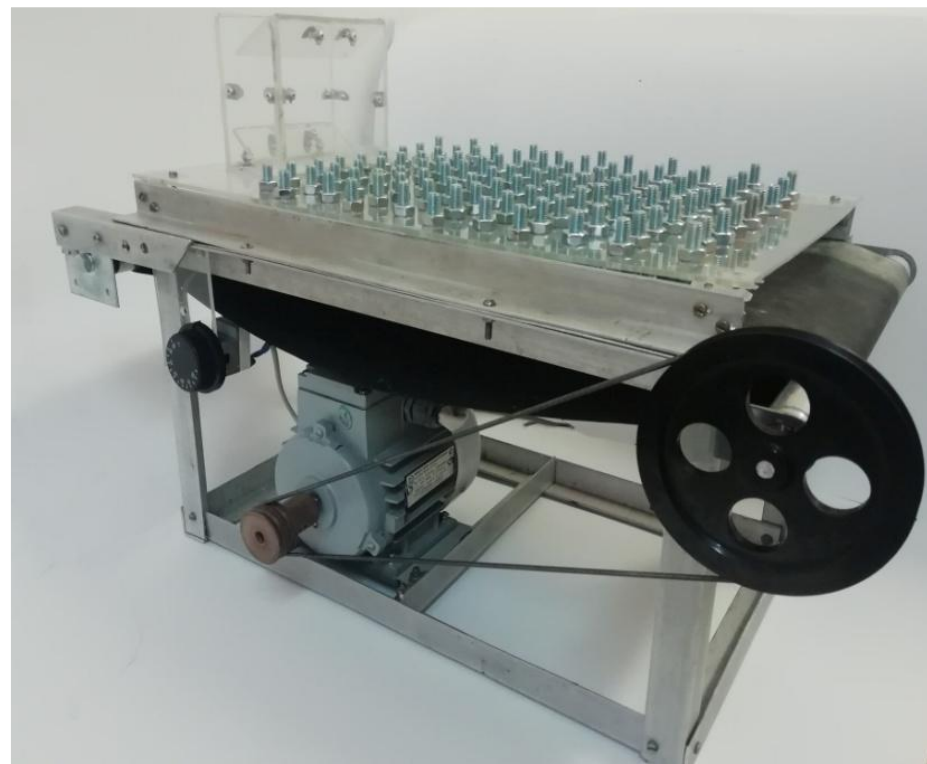
**Установка для
тепловой
обработки зерна со
спирально-
винтовым рабочим
органом**



**Установка для
сушки
свекловичного
жома**

РАЗРАБОТАННЫЕ УСТАНОВКИ

***Установка для
тепловой
обработки зерна
вибрационного типа***



***Установка для
тепловой обработки
сыпучих материалов
с ленточным
рабочим органом***

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ УСТРОЙСТВ ДЛЯ СУШКИ ЗЕРНА

Показатели	Устройства	
	СЗШ-0,5	предлагаемое
Пропускная способность, т/ч	0,5...0,8	0,5...1
Масса, кг	450	150
Затраты труда, чел.·ч/т	3,3	2,9
Удельные затраты теплоты на испарение влаги, МДж/кг _{влаги}	4,9	3,9
Удельная энергоемкость, кВт·ч/т	50	10
Удельная металлоемкость, кг·ч/т	562,5	150
Удельная капиталоемкость, тыс. руб.·ч/т	350	100

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!