

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОЧИСТКИ ЗЕРНА ОТ ПРИМЕСЕЙ

Зайцев Ф.Д., студент 3 курса инженерного факультета

Научный руководитель – Агеев П.С., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: Очистка зерна, примеси, агротехнологический цикл, качество сырья, переработка, хранение

Работа посвящена анализу технологического процесса очистки зерна от примесей. В ходе исследований было выявлено, что очистка зерна это многоступенчатый и сложный процесс, каждый этап которого играет существенную роль в чистоте конечного продукта.

Очистка зерна от примесей представляет собой важнейший этап в агротехнологическом цикле, направленный на повышение качества сырья для дальнейшей переработки и хранения. Современные методы очистки зерна способствуют минимизации потерь, а также улучшают качество конечного продукта. В данной статье рассмотрены основные этапы технологического процесса очистки зерна, современные подходы и перспективы развития этой области [2, 3, 4].

Процесс очистки зерна от механических и биологических примесей является неотъемлемой частью производства в агропромышленном комплексе. Данный процесс позволяет подготовить обрабатываемый продукт к последующим операциям, таким как сушка [1]. В условиях массового производства зерновые культуры подвергаются воздействию различных факторов, в результате которых в продукцию попадают пыль, солома, обломки растений, а также инородные предметы. Для обеспечения высокого качества конечного продукта используются комплексные системы механической, аэродинамической и оптической очистки, позволяющие добиться максимально возможной чистоты зерна [5, 6].

Первый этап очистки зерна включает механическую сортировку на вибрационных ситах и гравитационных сепараторах, что позволяет

удалить крупные примеси, такие как солома, камни и обломки растений. Это обеспечивает равномерную загрузку зерновых потоков и стабильность технологического процесса на последующих этапах.



Рис. 1. Схема предварительной очистки зерна

После первичной механической обработки зерно поступает на блоки аэродинамической очистки, где за счет использования воздушных потоков происходит отделение легких примесей от основного продукта. Аэродинамические сепараторы работают по принципу разницы в плотности компонентов, позволяя эффективно устранять пыль, лёгкие растительные остатки и мелкие зерна сорных культур. Данный этап существенно снижает риск перегрева зерна и способствует сохранению его питательных и вкусовых качеств.

Просеивание с использованием многоярусных сит и гравитационных сортировщиков позволяет разделить зерно по фракциям, удаляя примеси и некачественные зерна, обеспечивая равномерное распределение по классам качества. Это особенно важно для дальнейшей переработки и производства хлебобулочных изделий.

Современные технологические линии для очистки зерна активно внедряют оптические и электронные сортировщики, позволяющие оперативно выявлять дефектные образцы и примеси, невидимые невооружённым глазом. Системы основанные на различных оптико-

тепловых датчиках значительно снижают затраты на ручную проверку [7, 8].

Современные исследования в области очистки зерна направлены на совершенствование как традиционных, так и инновационных методов отделения примесей. Применение компьютерного зрения и алгоритмов машинного обучения позволяет автоматизировать процесс сортировки и повысить его точность, что способствует эффективному управлению.

Экологические аспекты технологического процесса также становятся объектом внимания специалистов. Современные системы очистки разрабатываются с учётом требований по снижению пылеобразования и минимизации выбросов вредных веществ, что актуально в нынешних тенденциях ужесточающихся экологических норм.

Внедрение современных систем очистки зерна на агропредприятиях позволило увеличить выход качественного продукта на 15–20% и снизить затраты на переработку на 10–12%. Это достигнуто благодаря оптимизации производственных циклов, снижению потерь сырья и повышению стабильности технологического процесса.

Технологический процесс очистки зерна от примесей, основанный на современных методах и инновациях, обеспечивает высокое качество продукции, повышает эффективность производства и снижает эксплуатационные затраты.

Библиографический список:

1. Повышение качества тепловой обработки сыпучих материалов / Скоробогатов А.О., Корчагин А.В., Агеев П.С., Сутягин С.А., Павлушкин А.А. / В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития. Материалы XIII Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Ульяновского ГАУ. Редколлегия: И.И. Богданов [и др.]. Ульяновск, 2023. С. 646-653.
2. Механизация и автоматизация технологических процессов в АПК : учебное пособие / составитель Е. А. Ладыгин. — Персиановский : Донской ГАУ, 2024. — 302 с.

-
3. Пашинова, Н. В. Процесс сепарации зерна в вертикальных пневмоканалах воздушных сепараторов : монография / Н. В. Пашинова. — Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2023. — 143 с.
 4. Тарасенко, С. С. Технология крупяного производства : учебное пособие / С. С. Тарасенко, Н. П. Владимиров. — Оренбург : ОГУ, [б. г.]. — Часть 1 : Теоретические основы технологии крупы — 2017. — 150 с.
 5. Владимиров, Н. П. Процессный подход в обеспечении качества продукции мукомольного производства : учебное пособие / Н. П. Владимиров, С. С. Тарасенко. — Оренбург : ОГУ, [б. г.]. — Часть 1 : Теоретические основы качества муки — 2017. — 119 с.
 6. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : методические указания / составитель В. Н. Кузнецов. — 2-е изд. — пос. Караваево : КГСХА, 2018. — 27 с.
 7. Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем: материалы национальной научнопрактической конференции, с международным участием : материалы конференции / ответственный редактор Ю. А. Ушаков. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2023. — 696 с.
 8. Оборудование перерабатывающих производств : учебное пособие / В. Н. Сысоев, С. А. Толпекин, А. В. Волкова, А. Н. Макушин. — Самара : СамГАУ, 2019. — 160 с.

TECHNOLOGICAL PROCESS OF GRAIN PURIFICATION FROM IMPURITIES

Zaitsev F.D.
Scientist supervisor – Ageev P.S.
Ulyanovsk SAU

Keywords: *Grain purification, impurities, agrotechnological cycle, raw material quality, processing, storage*

The work is devoted to the analysis of the technological process of grain purification from impurities. In the course of research, it was revealed that grain purification is a multi-stage and complex process, each stage of which plays an essential role in the purity of the final product.