

## 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., Павлушин 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.*