

**Министерство сельского хозяйства и продовольственной политики
Красноярского края
ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет»**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ
НА ПРОИЗВОДСТВО ЭКСТРУДИРОВАННОГО ЗЕРНА**

Красноярск 2014г.

УДК

Технологический регламент на производство экструдированного зерна:
Регламент // ФГБОУ ВПО Красноярский государственный аграрный
университет, Министерство сельского хозяйства и продовольственной
политики Красноярского края.

Регламент подготовили: Цугленок Н.В., Янова М.А., Данилин В.Г., Матюшев
В.В., Щербак О.П.

В регламенте изложены основные технологические приемы переработки
зерна методом экструдирования

Технологический регламент утвержден экспертным советом РТП
«Продовольственная безопасность Сибири» (протокол № 1 от 01.04.2014 г.)

Содержание

Введение

1. Общие положения
2. Сырье для производства экструдированных продуктов
3. Прием, размещение и хранение сырья
4. Дозирование и смешивание сырья
5. Экструдирование зернового сырья
6. Технохимический контроль производства
7. Нормы выхода и качество продукции
8. Учет сырья и продукции
9. Размещение, хранение и отпуск готовой продукции
10. Техника безопасности при обслуживании экструдеров
11. Порядок ведения цеховой документации на предприятиях
12. .Перечень нормативной документации

Приложения

ВВЕДЕНИЕ

Типовой регламент является основным документом, предназначенным для руководства, технологов, инженеров зерноперерабатывающих предприятий при производстве экструдированного зерна.

При составлении регламента учитывался опыт работы передовых предприятий, проверенные в производственных условиях научные разработки по совершенствованию технологии и качества продукции.

Регламент включает описание основных технологических процессов и параметров технологических режимов, обеспечивающих высокое качество изделий при минимальных производственных затратах и оптимальных условиях работы оборудования, спецификацию оборудования, средств механизации.

Типовой регламент содержит требования, необходимые и достаточные для безопасного ведения технологического процесса производства продукции.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Регламент распространяется на организации и предприятия, перерабатывающие зерно методом экструдирования.

1.2. Регламент разработан на основе изучения промышленного производства экструдированного зерна, а также достижений науки, техники и технологии.

1.3. Регламент определяет основы производства продукции и способствуют обеспечению выработки продукции требуемого качества с наилучшими показателями использования сырья, оборудования, энергоресурсов.

1.4. Регламент содержит основные рекомендации по:

-приему, размещению поступающего сырья в хранилищах, контролю за качеством хранящегося сырья:

- рациональному использованию всех видов сырья;
- построению схемы технологического процесса в целом и его отдельных этапов, обеспечивающих эффективное использование оборудования, наименьшие затраты энергоресурсов;
- организации выполнения технологических процессов на предприятиях:
- режимам обработки и параметрам работы отдельных машин по этапам с учетом технологических свойств перерабатываемого сырья:
- технохимическому контролю сырья, продукции и технологических процессов:
- основам учета сырья, вырабатываемой продукции:
- обеспечению взрыво-пожаробезопасности и техники безопасности на основе действующих правил и инструкций.

1.6. Знание Регламента в полном объеме необходимо администрации и инженерно-техническому персоналу, в части, связанной с выполнением должностных обязанностей операторам производственных цехов, работникам ПТЛ, складов и др. цехов.

2. СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭКСТРУДИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ

2.1. Для производства продукции направляется зерновое сырье: предприятия используют зерновые и зернобобовые культуры, смесь различных культур; кормовые и побочные продукты мукомольно-крупяной, масло-жировой промышленности.

2.2. Сырье, поступающее на предприятия, должно соответствовать показателям качества, обусловленным действующими стандартами, техническими условиями (перечень сырья приведен в приложении 1).

2.3. При получении сырья с отклонениями по отдельным показателям от требований нормативной документации, допускается его переработка в производстве только в том случае, если технологические линии позволяют обеспечить его доработку по физико-техническим показателям (крупность, металломагнитная примесь, сорная примесь и т.п.). В случае отклонения по

другим показателям (сырой протеин, жир и т.п.) должны быть внесены соответствующие коррективы, исключающие производство продукции, не отвечающей требованиям норм качества. К поставщикам сырья, не удовлетворяющего требованиям НД, должны быть применены соответствующие санкции.

2.4. Зерновое сырье, содержащее целые и измельченные семена ядовитых сорняков (триходесмы седой и гелиотропа опушенноплодного), в переработку не допускается.

Сырье, содержащее куколь и вредную примесь (плевел опьяняющий, головню, спорынью, горчак, вязель, софору) в количестве, превышающем ограничения, установленные нормативной документацией, подавать на экструдирование запрещается.

Зерно, в котором обнаружены частицы стекла, в переработку передавать запрещается.

2.5. Считаются недоброкачественными и непригодными к использованию:

- зерно с наличием синивших, проплесневевших, пораженных грибными и бактериальными заболеваниями зерен, непригодное по заключению надзорных органов.

2.6. Импортируемое сырье должно подвергаться сертификации в соответствии с Временным порядком ввоза на территорию Российской Федерации товаров, для которых требуется подтверждение на безопасность, и Правилами сертификации на соответствие установленным требованиям. При наличии сертификата соответствия на токсичность, пестициды, тяжелые металлы, баканализы в сырье, поступающем по импорту, эти анализы проводятся при необходимости.

2.7. На сырье, по качеству не соответствующее требованиям нормативной документации, должны быть составлена рекламация в адрес поставщика в соответствии с положениями действующего законодательства и предъявлены штрафные санкции за поставки недоброкачественной продукции. При

расхождении в массе, количестве мест (недостаче) против указанных в накладной поставщика составляется коммерческий акт.

3. ПРИЕМ, РАЗМЕЩЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ СЫРЬЯ

3.1. Прием сырья на предприятиях производится по массе, определенной по показаниям автомобильных или вагонных весов, или по количеству мест при соблюдении правил приемки, предусмотренных договорами, особыми условиями или ГОСТами.

3.2. Приемные устройства должны обеспечивать защиту мест разгрузки от атмосферных осадков, исключить потери продукта и распространение пыли в атмосферу.

3.3. При приеме сырья с железной дороги подача и уборка вагонов, маневровые работы осуществляются в соответствии с договорами предприятия с железной дорогой.

3.4. Представитель предприятия совместно с представителем железной дороги обязаны до разгрузки убедиться в технической исправности транспорта и целостности пломб.

3.5. Прием, разгрузку и складирование зернового сырья поступающего по железной дороге и автомобильным транспортом организуют на отдельных линиях.

3.5.1 При приеме обязательной операцией является определение массы поступающего сырья, поэтому на предприятии должны быть установлены железнодорожные и автомобильные весы.

Требования к весам: класс точности средний по ГОСТ Р 53228-2008. Для автоматизированного управления весы должны иметь дистанционную передачу данных, возможность регистрации данных и подключение к вычислительной технике.

3.5.2. Приемные устройства зернового сырья с железной дороги должны предусматривать разгрузку зерна, поступающего вагонами-зерновозами и вагонами общего назначения.

Приемные устройства с автомобильного транспорта должны быть оснащены автомобилеразгрузчиками в зависимости от планируемого объема перевозок, типа и грузоподъемности автотранспорта.

3.5.3. Мощность приемных устройств и производительность разгрузочных механизмов должны обеспечивать разгрузку транспорт;(вагонов и автомобилей) в нормативное время.

Для разгрузки вагонов общего назначения предусматривают вагоноразгрузчики типа ВГК. ВРГ, У20-УВСи др.

Разгрузку зернового сырья из автомобилей производят с применением автомобилеразгрузчиков ЛВС-50МП, У15-УРАГ и др.

Производительность приемного устройства с автотранспорт; следует рассчитывать исходя из приема всего поступающего сырья в дневное время суток.

3.5.4. Прием зернового сырья на предприятии может быть организован по следующим вариантам:

- 1- разгрузка и складирование (основное):
- 2- разгрузка - очистка - складирование (основное):
- 3-разгрузка - оперативное складирование - очистка - основное складирование.

По первому варианту выгруженное из вагонов или автомобилей сырье транспортными механизмами направляется непосредственно в склад на хранение.

Второй вариант с очисткой при приеме от крупных некормовых примесей является более прогрессивным, т.к. в этом случае на хранение закладывается очищенное зерно, что позволяет совмещать складские емкости с наддозаторными и перерабатывать сырье по сокращенной технологической схеме в производственном цехе.

Третий вариант применяют при высокопроизводительных разгрузочных механизмах в приемных устройствах и недостаточной производительности очистительных машин. Приемные точки при этом

оснащают вагоноразгрузчиками У20-УВС, ВРГ и др. транспортными механизмами К4-УТФ-500. А9-УТЦ-400. П-175 и П-350.

Во всех трех вариантах выделение металломагнитных примесей в приемных устройствах обязательно. Для этих целей могут быть рекомендованы электромагнитные сепараторы на базе железоотделителей П-100, П-150. магнитные сепараторы УЗ-ДМУ (175, 100 и 50 т/ч) магнитные сепараторы на ленточном конвейере УЗ-ДСМ (до 175 т/ч) или магнитные колонки типа УЗ-ДКМ соответствующей производительности (до 175 т/ч) и др.

Очистку от крупных примесей осуществляют на зерновых сепараторах, просеивающих машинах, в которых устанавливают рамы с полотнами решетными № 150...200 (отверстиями 0 15...20 мм) или проволочными сетками № 14...18 (ячейки размером 14x14... 18x18 мм).

3.5.5. Складирование зерна осуществляют в складах силосного типа или механизированных складах напольного хранения.

3.6. Прием, разгрузку и складирование зернового сырья затаренного в мешки и контейнеры организуют на отдельных линиях.

3.6.1. Определение массы поступившего в таре сырья производится по показаниям вагонных или автомобильных весов, или по числу мест при стандартной и трафаретной массе при соблюдении правил приемки, предусмотренных договорами или нормативной документацией.

3.6.2. Для механизации работ с сырьем в контейнерах целесообразно оборудовать контейнерную площадку.

3.7. В целях оперативного решения вопроса поступления сырья на предприятии разрабатывают план приема и размещения сырья.

План составляет и ежемесячно корректирует начальник производственного комплекса, его заместитель по сырью или технолог цеха с участием ПТЛ и утверждает директор или его заместитель. План приема и размещения сырья составляют с учетом планируемого объема поступления, фактического наличия складской емкости, требований взрывопожарной

безопасности, рационального использования емкостей хранилищ и оборудования для разгрузки, максимальной механизации работ и других факторов.

3.8. Размещение сырья в складах и элеваторах должно обеспечивать его сохранность, минимальное перемещение в процессе хранения и возможность подачи в производство любого вида сырья, требуемого для выработки продукции.

3.7. Для обеспечения ритмичной и бесперебойной работы предприятия в условиях неравномерного поступления сырья рекомендуется иметь запасы сырья в соответствии с "Нормами технологического проектирования зерноперерабатывающих предприятий".

3.8. Сырье имеет различную способность к хранению, которая определяется в первую очередь его физико-механическими свойствами (приложение 2).

3.9. Зерновое сырье, обладающее хорошей сыпучестью, рекомендуется хранить преимущественно в силосах.

3.10. Сроки непрерывного хранения сырья в силосах следует применять с учетом влажности продуктов: минимальные для продуктов с наибольшей влажностью, установленной в действующих стандартах, а максимальные - для продуктов с влажностью на 2 - 3% ниже стандартизированных предельных значений. При влажности хранящихся продуктов на 2 - 3% выше стандартизированных предельных значений установленные максимальные сроки непрерывного хранения должны быть сокращены в 2 раза.

3.1.1 Воронки и стенки силосов и бункеров должны иметь гладкую поверхность. Угол наклона плоскостей днищ силосов должен быть не менее:

- для зернового сырья - 45 градусов;
- для мучнистого сырья и продуктов пищевых производств - 60-70 градусов.

Внутренние поверхности воронок, конусов силосов и бункеров целесообразно покрывать специальными составами (эпоксидной смолой и т.п.).

3.12. Силосы для трудносыпучего сырья оборудуют специальными побудительными и выпускными устройствами (например, виброразгрузчиком РЗ-БВА или др.).

3.13. Силосы для хранения отрубей и другого мучнистого сырья должны быть оборудованы установками для контроля температуры продукта при хранении.

3.14. По истечении допустимых сроков хранения необходимо осуществлять перекачку сырья в другие силоса, для чего должны быть оборудованы специальные линии перекачки.

3.15. При хранении трудносыпучего сырья насыпью склад следует разделить на отдельные, изолированные друг от друга секции (отсеки).

3.16. Не допускается смешивание разных видов сырья при хранении, попадание в него влаги, стекла и других примесей.

3.17. Сырье, поступающее в мешках, размещают в напольном складе в этой же таре в штабелях. Возможно их растаривать, загружать и хранить в контейнерах.

3.18. Для механизации работ с сырьем, поступающим в контейнерах, на территории завода, оборудуют контейнерную площадку, которую размещают в торце прирельсового склада тарных грузов перпендикулярно железнодорожным путям. Между складом тарных грузов и площадкой должна быть транспортная связь.

Площадка должна иметь твердое покрытие, рассчитанное на удельное давление не менее 1,5 - 2,0 т/м², уклоны в сторону каналов для ливневой канализации, трапы и другое оборудование.

В состав контейнерной площадки должны входить участки приема контейнеров с железнодорожного или автомобильного транспорта,

складирование контейнеров, растаривания их и хранения пустых контейнеров.

Рекомендуется применять кран-балки грузоподъемностью 3.5 и 5 т для одновременного подъема 2-3 контейнеров. Кран-балки необходимо комплектовать набором грузозахватных устройств, траверсами и другими вспомогательными устройствами.

Площадка обеспечивается поддонами для укладки контейнеров и вилочными погрузчиками для транспортирования контейнеров за пределы площадки. Погрузчики необходимо комплектовать грузозахватными устройствами.

3.19. За состоянием хранящегося сырья устанавливают систематический контроль. В складе силосного типа оформляют силосную доску; на сырье, хранящееся в таре, выписывают штабельные ярлыки.

3.20 Очередность использования и порядок хранения сырья должны осуществляться по плану-графику, составленному начальником производства и начальником ПТЛ и утвержденному директором или его заместителем.

4. ДОЗИРОВАНИЕ И СМЕШИВАНИЕ СЫРЬЯ

4.1. Процесс дозирования предназначен для приготовления смесей из зерна согласно заданному рецепту.

4.2. Дозирование осуществляют на дозаторах, работающих по принципу взвешивания (весовые дозаторы) или отмеривания определенных объемов компонентов (объемные дозаторы).

4.3. Каждый из компонентов должен поступать в отдельные бункера над дозаторами.

4.4. На одном дозаторе допускается дозировать только один компонент или предварительную смесь компонентов (приложение 3).

4.5. Наддозаторные бункера должны быть оборудованы выпускными устройствами в зависимости от свойств сыпучести загружаемых в них компонентов.

4.6. При дозировании компонентов на весовых автоматических дозаторах отклонение от количеств, заданных в рецепте, допускается в пределах погрешности для данных весов.

4.7. Эксплуатацию и обслуживание весовых дозаторов проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации входящей в комплект поставки. Проверку точности дозирования осуществляют при настройке на новый рецепт и не менее двух раз в течение смены. Проверку проводят оператор пульта и лаборант. Результаты проверки заносят в журнал проверки работы дозаторов.

Метрологическую поверку дозаторов осуществляют с применением контрольных гирь и специальных кронштейнов в соответствии с методическими указаниями МП 1540-91 Госстандарта.

4.8. При применении весовых дозаторов непрерывного действия (типа 4488 и др.) состав рецепта исполняется путем установки процентного содержания компонента на управляющем комплексе каждого дозатора.

Проверка характеристик дозаторов при имитации нагрузки контрольным грузом проводится ежемесячно и оформляется в журнале "Результаты проверки".

Поверка метрологических характеристик дозаторов на реальном материале проводится не реже одного раза в год и только на дозаторах линии основного дозирования путем отбора пробы материала в течение $6 \pm 0,25$ мин с последующим взвешиванием на автомобильных весах и снятием показаний счетчика дозатора за время отбора пробы.

4.9. При применении весовых однокомпонентных и многокомпонентных автоматических дозаторов компоненты смешиваются в смесителях периодического действия.

4.10. В линии дозирования-смешивания могут быть установлены один смеситель, а также два- последовательно или параллельно.

Производительность узла дозирования-смешивания увеличивается при установке двух смесителей. При общей продолжительности чистого смешивания 4 мин и установке в узле двух смесителей последовательно или параллельно продолжительность цикла работы узла может быть сокращена минимально до 2,5 мин. Производительность узла рассчитывается с применением метода построения циклограмм.

4.11. На предприятиях с весовыми дозаторами непрерывного действия для смешивания компонентов применяют смесители непрерывного действия.

4.12. При применении объемного дозирования компоненты после дозаторов поступают в сборный транспортный механизм, откуда подаются в смеситель непрерывного действия.

4.13. Смеситель должен работать в паспортном режиме.

5. ЭКСТРУДИРОВАНИЕ ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ

5.1. Экструдирование зернового сырья производят при выработке комбикормов, пищевых продуктов. Экструдирование организуют на отдельной линии или в цехе (приложение 5).

5.2. На экструдирование направляется зерновое сырье, удовлетворяющее требованиям нормативной документации на продовольственное зерно и зерно поставляемое комбикормовой промышленности. Экструдированию подвергаются как отдельные виды зерна, так и их смеси, которые составляют в соответствии с рецептом на вырабатываемый продукт.

5.3. Технология производства включает основные операции:

- подготовка зерна к экструдированию;
- обработка в экструдерах;
- охлаждение и измельчение экструдированного продукта.

5.4. Подготовка зерна к экструдированию включает очистку от сорных,

минеральных и металломагнитных примесей.

5.4.1. Для очистки зерна от сорных и минеральных примесей используют сепараторы. Зерно от металломагнитных примесей очищают на магнитных колонках.

5.4.2. Измельчение зерна осуществляют на дробилках с применением сит с отверстиями диаметром 3,0-4,0 мм. Измельченные зерновые компоненты подают в бункера над экструдерами. В случае экструдирования смеси отдельные зерновые компоненты направляют в бункера над дозаторами.

5.5. Экструдирование зерновых компонентов или их смесей производят на экструдерах КМЗ-2У, КМЗ-2М, КМЗ-2, модернизированных с установкой пропаривателя, возможно использование других марок отечественных и зарубежных производителей.

Для улучшения работы экструдера, повышения стабильности процесса экструдирования следует перед экструдированием проводить увлажнение зерновых продуктов водой или паром до влажности 17-18%.

5.6. Для улучшения работы экструдеров, повышения стабильности процесса экструдирования следует перед экструдированием проводить увлажнение зерновых продуктов водой или паром. При использовании серийно выпускаемых экструдеров увлажнение следует осуществлять путем ввода воды в зерновую массу в количестве 3-5 %. Для этого устанавливают увлажнительную машину и бункера для отволаживания зерна.

5.7. Процесс экструдирования на КМЗ-2У, КМЗ-2М проводят при следующем режиме:

- температура продукта на выходе. °С — 120-130; комбикорма °С—105;
- нагрузка основного двигателя. А— 60-65;
- напряжение в сети двигателя питателя, В — 100-150.

5.8. Выходящий из экструдера при его оптимальной работе продукт в виде гранул размером 10-15 мм, длиной 20-30 мм имеет вспученную пористую структуру.

- Объемная масса продукта - 300-320 г/л;

- Объемная энергия в 1 кг продукта, МДж, не менее 10, 0;
- Массовая доля гигроскопической влаги, %, не более 14,0;
- Массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте, %, не более 0,6;
- Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, % , не менее 14,5;
- Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, %, не более 17,5.

5.9. При использовании экструдеров КМЗ-2М или КМЗ-2У. оборудованных пропаривателями. на установку которых во ВНИИКП разработана документация, отпадает необходимость в увлажнении зерна, в 2 раза повышается их производительность. Модернизация экструдера состоит в изготовлении и установке дополнительного пропаривателя-смесителя который монтируется между питателем и шнеком экструдера.

5.10. При выработке отдельных видов экструдированных комбикормов подготовленный рассыпной комбикорм направляют на линию экструдирования. Экструдеры должны быть обязательно оснащены пропаривателями.

Режим работы пропаривателя:

- давление пара - 1-3 кг/см² (0.1-0,3 МПа);
- расход пара - 50-75 кг/т;
- температура пропаренной смеси на выходе из пропаривателя - 70-80°С;
- влажность пропаренной смеси - 17-18%;

Пропаренная смесь поступает непосредственно в приемный патрубок шнека-экструдера, режим работы которого следующий:

- температура продукта на выходе -120-130° С;
- нагрузка основного двигателя - 55-60 А.

В шнеке экструдера устанавливают шайбы 0 117,5 мм на входе и 0 125 мм на выходе.

5.11. Охлаждение экструдированного продукта - гранул проводят в горизонтальных охладителях марки Б6-ДОБ и др.. Температура продукта после охладителя не должна превышать температуру окружающего воздуха

более, чем 15-18 °С. Регулирование температуры продукта, выходящего из охладителя, производят за счет изменения скорости движения ленты транспортера согласно инструкции по эксплуатации охладителя. Возможно использование других типов охладителей (серийно выпускаемых или специально изготовленных), обеспечивающих выполнение режимов охлаждения.

5.12. Измельчение охлажденных гранул осуществляют на молотковых дробилках с применением сит, обеспечивающих требуемую стандартом крупность. Для этой цели по возможности рекомендуется применять вальцовые станки, обеспечивающие меньшее количество пылевидной фракции.

5.13. Продукцию упаковывают в бумажные непропитанные или тканевые мешки массой нетто 3,0; 5,0; 10,0; 20,0; 50,0 кг.

5.14. Срок хранения корма – 6 месяцев с момента изготовления.

5.15. Для нормальной работы экструдера оборудованного пропаривателем необходимо соблюдать следующие правила эксплуатации:

5.15.1. Работающий на экструдере должен знать устройств установки и правила эксплуатации.

5.15.2. Пуск установки в работе осуществляется в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, которые прилагаются к экструдеру.

5.15.3. Перед началом работы необходимо:

- убедиться, что секция шнека и "греющие" шайбы экструдера собраны соответствии с инструкцией по эксплуатации;
- проверить крепления секций корпуса;
- открыть выходные отверстия на регуляторе-грануляторе;
- осмотреть манометр, вентили на паровой магистрали при работе экструдера с пропаривателем вентиль на паровой магистрали перед экструдером должен быть закрыт.

5.15.4. При работе экструдера в установившемся режиме необходимо:

- следить за нормальной работой всех составных частей установки, при явлении ненормальных стуков и шума немедленно остановить экструдер устранить неполадки;

-следить за равномерной и непрерывной подачей смеси в экструдер наличие тока двигателя и в случае увеличения нагрузки выше допустимого уменьшить подачу смеси;

-осуществлять контроль температуры смеси в камере экструдера по установленному прибору, при отклонении от режима необходимо произвести настройку путем изменения сечения выходных отверстий регулятора-гранулятора;

-контролировать температуру пропаренной смеси при экструдировании применением пропаривателя. следить за расходом пара и давлением в паропроводе.

5.15.5. По окончании работы на экструдере КМЗ с применением пропаривателя необходимо полностью выгрузить смесь из пропаривателя и перекрыть запорный вентиль на паровой магистрали.

5.15.6. Остановку: экструдера проводить в следующем порядке:

-выключить питатель экструдера;

-после окончания выхода продукта остановить экструдер;

-разобрать корпус прессующего шнека и очистить части шнека от продукта;

-собрать корпус прессующего шнека.

5.15.7. Во время эксплуатации экструдера необходимо своевременно заправлять смазочными материалами места, указанные на схеме смазки.

6. ТЕХНОХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВА

6.1. Технохимический контроль производства экструдированных зерновых компонентов осуществляется производственным персоналом и ПТЛ в соответствии с разработанной схемой техно-химического контроля качества сырья и продукции.

6.2. Контроль качества экструдированных зерновых компонентов проводится в соответствии с действующими техническими условиями на данный вид продукции.

6.3. Контроль качества сырья, технологических процессов и продукции направлен на обеспечение выработки продукции, отвечающей требованиям нормативной документации и потребителя.

6.4. Испытания продукции на соответствие требованиям НД и по показателям безопасности осуществляет испытательная лаборатория (ИЛ) или испытательный центр (ИЦ). Перечень показателей питательности, подлежащих подтверждению, определяете соответствующими стандартами. Перечень показателей безопасности, их нормативы и методы испытаний устанавливаются государственными стандартами и Техническими регламентами.

6.5. Для предприятий, имеющих стабильную технологию производства и использующих сертифицированное сырье, предусматриваются сертификационные испытания продукции и анализ состояния производства. В этом случае выдается сертификат соответствия на серийное производство продукции, с проведением инспекционного контроля.

6.6. Инспекционный контроль проводится с целью подтверждения стабильности сертифицированных характеристик производимой продукции и осуществляется в период действия сертификата.

6.7. Периодичность проведения инспекционного контроля устанавливает орган по сертификации, выдавший сертификат соответствия.

6.8. Исследования продукции при инспекционном контроле осуществляется испытательными лабораториями, аккредитованными в системе сертификации ГОСТ Р.

6.9. При внесении изменений в технологический процесс (или) техническую документацию после получения сертификата на производство продукции предприятие обязано известить орган по сертификации, выдавший сертификат.

6.10. Все поступающее сырье для производства комбикормов должно иметь сертификат соответствия по показателям безопасности.

6.11. Производственная лаборатория осуществляет систематический контроль качества сырья и готовой продукции по физико-химическим показателям, а также контроль за выполнением требований ветеринарно-санитарных правил для комбикормовых предприятий.

6.12. На производственный персонал (мастеров, технологов, рабочих) возложен самоконтроль за правильностью размещения, хранения и подачи сырья в производство, контроль технологического процесса, в том числе контроль за очисткой сырья от сорных и металломагнитных примесей, за измельчением, дозированием, смешиванием, гранулированием продукции, санитарным состоянием производственных участков.

7. НОРМЫ ВЫХОДА И КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ

7.1. Нормы выхода продукции зерноперерабатывающих предприятий зависят от качества перерабатываемого сырья, его физических свойств, соотношения компонентов в рецептах и от организации технологического процесса производства. Предварительный расчет выхода продукции не производят.

7.2. В производственных актах-отчетах, составляемых при зачистке, использовании зерна и выработке готовой продукции указывают:

а) расход сырья (Q_c) и выход продукции ($Q_{пр}$). определяемые по фактической массе в кг:

б) фактическую усушку, определяемую по формулам:

$$q_{ус} = (W_c - w_{пр}) 100 / (100 - w_{пр}), \% \quad (1)$$

$$Q_{ус} = q_{ус} Q_{пр} / 100, \text{ кг} \quad (2)$$

фактическое увлажнение, определяемое по формулам:

$$q_{\text{ув}} = (w_{\text{пр}} - W_{\text{с}}) 100 / (100 - w_{\text{пр}}), \% \quad (3)$$

$$Q_{\text{ув}} = q_{\text{ув}} Q_{\text{пр}} / 100, \text{ кг}; \quad (4)$$

где: $W_{\text{с}}$ - средневзвешенная влажность израсходованного сырья. $W_{\text{пр}}$ - средневзвешенная влажность выработанной продукции %:

в) некормовые отходы ($Q_{\text{но}}$) - по фактической массе, указанной в актах на списание и вывоз их с территории предприятия, кг;

г) механические потери (распыл) ($Q_{\text{мех}}$). определяемые по разности между массой переработанного сырья и суммарной массой готовой продукции, некормовых отходов и усушки, кг :

$$Q_{\text{мех}} = Q_{\text{с}} - (Q_{\text{пр}} + Q_{\text{но}} + Q_{\text{ус}}) \quad (5)$$

7.3. Некормовыми отходами производства считаются крупные посторонние примеси в сырье (сход с приемных и сортировочные сита), а также проход через подсевные сита сепараторов. получаемых при очистке зерновых продуктов, с содержанием полезного зерна не более 2%. черная пыль из аспирирующих устройств и металлопримеси.

Некормовые отходы учитывают по массе и после заключения начальника ПТЛ о качестве их уничтожают.

7.4. Использование сырья на заводах должно быть организовано так, чтобы в некормовые отходы направлялась только непригодная для использования на выработку продукции часть сырья, содержащая не более 2% полезного продукта.

7.5. Условно принятое ежесменное списание направляемого на экструдирование сырья в размере до 1 % увеличивается на величину полученной усушки и на определенный таким образом процент убылей производится дополнительное условное списание сырья, израсходованного на выработку экструдированных продуктов. Масса зернового сырья определяется расчетно от процента ввода его по рецепту. Эти данные заносятся в сменный рапорт.

7.6. При выработке экструдированных компонентов в запас масса их определяется по автоматическим весам, устанавливаемым в линии экструдирования, а хранение возможно в складе сырья.

7.7. Массу экструдированных компонентов при отпуске другим предприятиям определяют на автомобильных или железнодорожных весах.

7.8. На предприятиях, оснащенных объемными или весовыми дозаторами, но ведущих учет не по многокомпонентным весовым дозаторам, при передаче от одного материально-ответственного лица другому для взвешивания сырья, в схеме технологического процесса должны быть предусмотрены весы соответствующей грузоподъемности.

7.9. Отпуск сырья для экструдирования. передача продукции на склад производится по массе и оформляются в соответствии с разделом УШ инструкции "Оформление операций по переработке сырья на мукомольных, крупяных и комбикормовых предприятиях". При этом должна определяться также влажность сырья и готовой продукции.

7.10 . Ориентировочная плановая норма выхода экструдированного зерна или смеси – 95%, некормовые отходы - 0,4%, усушка при начальной влажности 14-15% - 4.3%, механические потери - 0.3%.

7.11. Качество выпускаемой продукции

8. УЧЕТ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ

8.1. Учет сырья и готовой продукции осуществляется в соответствии с (Порядком учета зерна и продуктов его переработки, утв. приказом № 29 от 08.04.2002г Росгосхлебинспекции, зарегистрировано в Минюсте России 31 мая 2002года №3490) положением "Инструкции о порядке ведения учета и оформления операций с зерном и продуктами его переработки на предприятиях хлебопродуктов системы Министерства заготовок СССР" № 9-1, утвержденной приказом Министерства заготовок СССР 15 февраля 1978 года № 55. и дополнениями к ней.

8.2. Каждая партия сырья, поступившая на предприятие, принимается

материально-ответственным лицом по количеству, установленному на исправных с действующим клеймом весах, и по качеству.

Количество поступившего сырья определяется по показаниям автомобильных или вагонных весов, по числу мест при стандартной и трафаретной массе, в зависимости от правил приемки, предусмотренных договорами, особыми условиями или ГОСТами. Эти данные служат для составления отчета.

Определение качества сырья производится производственным персоналом, сотрудниками производственных (технологических) лабораторий предприятия, ветлабораторией и др. по методикам и показателям, установленным государственными стандартами и действующими инструкциями.

8.3. Учет сырья в целом по предприятию включает оформление поступления сырья, внутрицеховых операций и отпуска готовой продукции: при этом оформление поступления сырья и отпуска готовой продукции для всех предприятий является общим.

Оформление учета по передаче сырья со склада в производственный цех переработке сырья и передаче готовой продукции в склад внутри предприятия осуществляется по одной из систем учета, устанавливаемой в зависимости от способа дозирования (объемное, на многокомпонентных весовых дозаторах или на весовых дозаторах непрерывного действия) и утвержденного порядка материальной ответственности.

8.4. На предприятиях, ведущих учет по многокомпонентным весам: склады сырья, производственный корпус и склады готовой продукции являющихся единым комплексом производства, возглавляемым начальником производства единым материально-ответственным лицом.

8.5. Заместители начальника (начальники смен, помощники, старшие и сменные мастера) производства несут материальную ответственность за количественно-качественную сохранность сырья и готовой продукции в установленном порядке.

8.6. Особенности учета сырья и продукции на данных предприятиях указаны в "Инструкции о порядке ведения учета и оформления операции с зерном и продуктами его переработки на предприятиях хлебопродуктов системы Министерства заготовок СССР № 9-1-78. Порядком учета зерна и продуктов его переработки, утв. приказом № 29 от 08.04.2002г Росгосхлебинспекции, зарегистрировано в Минюсте России 31 мая 2002 года № 3490)

8.7. На предприятиях, применяющих весовые дозаторы непрерывного действия, учет осуществляется аналогично учету на предприятиях с многокомпонентным весовым дозированием по тем же формам и документам.

В производственном цехе количество выработанной продукции устанавливается по показаниям счетчиков весового дозатора главной линии дозирования. Расход сырья на выработку продукции определяется путем пересчета количества выработанной продукции на процентное содержание данного вида сырья по рецепту с учетом фактически сложившихся потерь.

8.8. В целях проверки работы производственных цехов и выявления результатов использования сырья по окончании месяца должна производиться плановая зачистка производственного корпуса.

В актах зачистки указывается количество и качество переработанного сырья с учетом остатков на начало и конец отчетного месяца, количество и качество выработанной продукции и показатели выполнения норм выхода продукции (баланс использования сырья в производстве).

8.9. Некормовые отходы, получаемые за смену при очистке сырья, направляют в специально отведенное помещение (или емкость) после определения качества и массы вывозят территории в установленном порядке. Результаты взвешивания отходов заносятся в весовой журнал. Уничтожение отходов оформляется актом, который утверждается директором.

8.10. Все склады и силосы производственных цехов, хранилищ, сырья и готовой продукции нумеруют.

8.11. Инвентаризация всех видов сырья, и продукции производится, как правило, ежегодно по решению администрации с учетом запаса сырья. После проведения инвентаризации составляется производственный акт-отчет в котором определяются все убыли и потери.

8.12. Производственный акт-отчет подписывается членами инвентаризационной комиссии, утверждается директором предприятия.

8.13. Директор, его заместители, главный инженер и главный, (старший) бухгалтер, а также начальник производства (материально-ответственное лицо) предприятия обязаны систематически, не менее двух раз в месяц, с отметкой в журнал проверять правильность взвешивания весовщиками на вагонных или автомобильных весах поступающего сырья: отпускаемой (отгружаемой) продукции.

9. РАЗМЕЩЕНИЕ, ХРАНЕНИЕ И ОТПУСК ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

9.1. Готовую продукцию хранят в корпусах силосного типа и складах напольного хранения. Емкость для хранения готовой продукции определяется предприятием. По сложившейся практике он, составляет 5 суток работы завода.

9.2. При хранении экструдированной продукции рекомендуется оставлять свободными 1-2 силоса, чтобы иметь возможность перемещать продукцию с целью проведения профилактических мероприятий.

9.3. Размещение продукции по силосам и складам так же, как размещение сырья, представляет собой достаточно сложную задачу с различными оценками целесообразности того или иного размещения. Для решения этой задачи необходима оперативная и точная информация о количестве продукции, месте и сроках хранения. А при погрузке- виде транспортных средств, критических сроках хранения и др. Автоматизация этой функции управления является одной из первоочередных при создании АСУ предприятия.

9.4. При выпуске продукции в таре предприятия оборудуют вывыбойными аппаратами и зашивочными машинами для упаковки.

9.5. Перед загрузкой продукции работники склада проверяют пригодность и соответствие транспортных средств (вагонов, автомобилей) требованиям санитарных правил для перевозки экструдированных продуктов.

9.6. Не допускается погрузка насыпью в один и тот же вагон, отсек судна или автомобиль продукции, выработанной по различным рецептам.

9.7. Силосы и склады для хранения готовой продукции должны быть оборудованы устройствами и механизмами для погрузки готовой продукции в вагоны, автомобили и специализированный транспорт. Применение для погрузки продукции крыльчаток или других механизмов, вызывающих самосортирование рассыпных продуктов и дробление гранул, запрещается.

9.8. Каждая партия экструдированных продуктов отправляемая с предприятий, должна сопровождаться удостоверением о качестве согласно требованиям стандартов. Один экземпляр удостоверения о качестве вручается получателю при отпуске продукции непосредственно на месте, а при отгрузке железнодорожным и водным транспортом прилагается к накладной, второй экземпляр прилагается к счету на оплату, третий хранится на предприятии.

Удостоверение о качестве продукции выдается ПТЛ по установленной форме с заполнением его по всем указанным в нормативной документации показателям качества продукции.

10. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ЭКСТРУДЕРОВ

10.1. К работе на экструдере допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности и имеющие допуск к самостоятельной работе.

10.2. Оператор, обслуживающий экструдер, должен работать в спецодежде, головном уборе, иметь при себе рукавицы.

10.3. Основание экструдера и электрооборудование установки должны быть заземлены.

10.4. Запрещается запускать в работу экструдер без ограждений приводных шкивов и звездочек.

10.5. Запрещается стоять против регулятора-гранулятора во время пуска, отладки, работы и демонтажа пресс-экструдера. так как процесс получения продукта идет при больших давлениях и высоких температурах.

10.6. Запрещается проталкивать смесь руками и какими-либо предметами в лоток в случае его "запаривания" и в бункер при заклинивании шнека дозатора, удалять посторонние предметы с поверхности магнитного уловителя. При всех неполадках остановить пресс-экструдер.

10.7. Категорически запрещается производить пуск экструдера с забитым продуктом или частично закрытыми выходными отверстиями регулятора-гранулятора. При забитых продуктом выходных отверстиях снять регулятор-гранулятор и прочистить выходные отверстия.

10.8. Категорически запрещается прочищать выходные отверстия регулятора-гранулятора, ремонтировать экструдер во время работы и устранять неисправности электрооборудования, когда установка под напряжением.

10.9. При отборе проб исходной смеси на выходе из шнека дозатора, после пропаривателя, а также готового продукта необходимо пользоваться совком. Брать пробу руками запрещается.

10.10. Разборку шнеков части экструдера проводить только после охлаждения деталей шнека до температуры ниже 90 °С и при отключенном электроприводе.

10.11. В остальном при обслуживании линий производства экструдированных зерновых компонентов следует руководствоваться "Правилами техники безопасности и производственной санитарии на

предприятиях по хранению и переработке зерна Минхлебопродуктов СССР", утвержденными приказом Минхлебопродуктов СССР от 18.04.88 № 99.

11. ПОРЯДОК ВЕДЕНИЯ ЦЕХОВОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Расчитанный рецепт поступает в производственно-технологическую лабораторию в 3-х экземплярах. Рецепт печатается по форме принятой на предприятии. Рецепт подписывается начальником ПТЛ. финансового (экономического) отдела и утверждается директором (главным инженером). По одному экземпляру и передается в экономический отдел, ПТЛ и цех.

Для заводов с многокомпонентным весовым дозированием рецепт служит основанием для разработки технологической карты. В технологической карте должны быть отражены данные о содержании каждого компонента в весовом и процентном соотношении, о распределении компонентов по многокомпонентным весам и питателям, указана масса компонентов нарастающим итогом в десятичных числах и избыточном циклическом коде, приведены основные показатели качества, указаны конкретные партии сырья (номера силосов. складов, штабелей), намечаемого для использования на выработку продукции по данному рецепту. Технологическая карта разрабатываются специалистами производственной технологической лаборатории и цеховым производственным персоналом (начальник цеха, технолог и др.).

Разработка технологической карты определяют рациональное использование маршрутов, отдельных линий, для обеспечения выработки продуктов и формирования их качества.

При составлении карты следует выбрать наиболее рациональный вариант подачи сырья в производство, его обработку и дозирование с максимально возможной степенью точности. Для дозирования компонентов, входящих в рецепт в малых количествах, должны быть использованы прежде всего весы меньшей грузоподъемности, имеющиеся в составе набора

дозаторов. Запрещается дозировать компоненты на весах большой грузоподъемности при наличии возможности выполнить эти операции на весах меньшей грузоподъемностью с большей точностью.

Выполнению работ по разработке технологической карты специалисты должны быть обучены, после чего администрацией предприятия приказом возлагаются на них указанные обязанности

Технологическую карту подписывает начальник ПТЛ (его заместитель) и начальник производственного цеха. Технологическая карта регистрируются ПТЛ в специальном журнале учета и выдачи и выдается в производственный цех с отметкой в журнале.

Данные технологической карты заносятся в журнал сменного мастера и журнал работы дозаторов предприятия.

Пульт ручного управления многокомпонентными весами закрывают чехлом и пломбируют. Пломбир постоянно хранится в ПТЛ и опломбирование пультов управления и УСПП ведется в присутствии работника лаборатории.

В начале работы смены производится настройка точности дозирования производственным персоналом: сменным мастером, оператором. В течение смены проверка точности и работы многокомпонентных весов производится оператором и сменным лаборантом не менее двух раз. Результаты проверок заносятся в журнал проверки работы дозаторов. Колонку "допустимые отклонения для суммарного веса" рассчитывают исходя из технических характеристик используемых весов для данной массы.

В случае выявления сверхнормативных отклонений производится настройка пульта управления в соответствии с порядком, изложенным в документации на многокомпонентные дозаторы. Кроме проверки точности дозирования в этом журнале фиксируется режим работы узла дозирования смешивания, в котором во время проверки работали многокомпонентные весы и смеситель.

Переход с автоматического на дистанционный или ручной режим фиксируется по времени в журнале с указанием причин.

12. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1. Правила организации и ведения технологических процессов продукции комбикормовой промышленности. Воронеж .1997
2. Инструкция о порядке ведения учета и оформления операций с зерном и продуктами его переработки на предприятиях хлебопродуктов системы Министерства заготовок СССР" № 9-1, утвержденной приказом Министерства заготовок СССР 15 февраля 1978 года № 55. и дополнениями к ней.
3. "Правилами техники безопасности и производственной санитарии на предприятиях по хранению и переработке зерна Минхлебопродуктов СССР", утвержденными приказом Минхлебопродуктов СССР от 18.04.88 № 99.
4. Методические рекомендации по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) на предприятиях мукомольно-крупяной и комбикормовой промышленности. Утв. Комитетом по хлебопродуктам Минторгресурсов РФ. - М., 1992 г.
5. Инструкция о порядке инвентаризации зерна, продуктов его переработки, семян масличных культур и трав на предприятиях хлебопродуктов Минзага СССР. Утв. Ю'.07.81 г.
6. Инструкция по определению производственных мощностей действующих предприятий мукомольно-крупяной, комбикормовой и кукурузоперерабатывающей промышленности. Утв. МХП СССР 26.10.87 г. № 328.

7. Рекомендации по бестарному хранению Трудносыпучего сырья и комби-кормов. Технологические требования для экспериментального проектирования енлосов. - М., 1982.
8. Федеральный закон от 21.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
9. РД 09-251-98. «Положение о порядке разработки и содержании раздела «Безопасная эксплуатация производств» технологического регламента», утв. Постановлением Госгортехнадзора России от 18 декабря 1998 г. N 77.
10. Порядком учета зерна и продуктов его переработки, утв. приказом № 29 от 08.04.2002г Росгосхлебинспекции, зарегистрировано в Минюсте России 31 мая 2002 года №3490)

Приложение 1

Сырье для производства продукции методом экструдирования

№ № п/п	Наименование сырья	Нормативная документация (ГОСТ, ОСТ, ТУ) по состоянию на 15.04.2014г.
	ЗЕРНО И СЕМЕНА ЗЛАКОВЫХ, БОБОВЫХ И МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР	
1.	Ячмень	ГОСТ 25344-82
2.	Кукуруза	ГОСТ 13634-81
3.	Пшеница	ГОСТ 9353-85
4.	Овес	ГОСТ 12770-73
5.	Рожь	ГОСТ 16990-71
6.	Просо	ГОСТ 22983-78
7.	Сорго	ГОСТ 8759-74
8.	Тритикале	ТУ 8 РФ 11-114-92
9.	Рис	ГОСТ 6293-68
10.	Гречиха	ГОСТ 19093-73
11.	Горох	ГОСТ 23843-79
12.	Соя	ГОСТ 17110-71
13.	Люпин кормовой	ГОСТ 11321-89
14.	Бобы кормовые	ГОСТ 10417-88
15.	Вика	ГОСТ 7067-88
16.	Нут	ГОСТ 8758-76
17.	Чина	ГОСТ 10419-88
18.	Чечевица	ГОСТ 7066-77
19.	Рапс	ГОСТ 10583-76
	КОРМОВЫЕ, ПОБОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ И ОТХОДЫ МУКОМОЛЬНО- КРУПЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
20.	Дерть	ТУ8-П-16-89
21.	Мука овсяная кормовая с базисным выходом 65%	ТУ 8-22-1-84
22.	Мука ячменная кормовая с базисным выходом 65%	ТУ 8-23-2-84
23.	Мука гороховая	ТУ 8-22-20-83
24.	Отруби пшеничные	ГОСТ 7169-66
25.	Отруби ржаные	ГОСТ 7170-66
26.	Отруби зерновки риса	ТУ 64-61-78-91
27.	Отруби кукурузные	
28.	Отруби ячменные	
29.	Мучка кормовая пшеничная	ОСТ 8-22-32-87

30.	Мучка кормовая ячменная	
31.	Мучка кормовая кукурузная	
32.	Мучка кормовая овсяная	
33.	Мучка кормовая просяная	
34.	Мучка кормовая ржаная	
35.	Мучка кормовая гречневая	
36.	Мучка кормовая рисовая	
37.	Мучка кормовая гороховая	
38.	Дробленка кормовая овсяная	
39.	Дробленка кормовая просяная	
40.	Сечка гороховая	
41.	Сполка гречневая	
42.	Зародыш кукурузный	ТУ 8-22-12-88
43.	Зародыш пшеничный	
44.	Смесь зерновая от первичной обработки с содержанием зерна:	
	- свыше 50 до 70 %	
	- свыше 70 до 85%	
45.	Отходы зерновые с содержанием зерна	
	- свыше 30 до 50 %	
	-свыше 10 до 30%	
	- свыше 2 до 10% "	
46.	Зернопродукт кормовой из пшеницы	ТУ 8-22-33-86
47.	Стержни початков кукурузы	ТУ 8-22-52-88
48.	Лузга рисовая	ТУ 8-22-11-78
49.	Лузга (овсяная, просяная, ячменная, гороховая)	
БЕЛКОВОЕ СЫРЬЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ		
Побочные продукты масло-жирновой промышленности		
50.	Жмых подсолнечный	ГОСТ 80-62
51.	Жмых хлопковый	ГОСТ 68-74
52.	Жмых льняной	ГОСТ 10974-64
53.	Жмых соевый	ГОСТ 27149-66

54.	Жмых рапсовый	ГОСТ 11048-95
55.	Жмых арахисовый	ГОСТ 11201-65
56.	Жмых сурепный	ГОСТ 11202-65
57.	Жмых кунжутный (сезамовый)	ГОСТ 11203-65
58;	Жмых конопляный	ГОСТ 11694-65
59.	Жмых сафлоровый	ГОСТ 11204-65
60.	Жмых кукурузного зародыша	ТУ 5354-004-93
61.	Шрот подсолнечный	ГОСТ 11246-65
62.	Шрот хлопковый	ГОСТ 606-75
63.	Шрот льняной	ГОСТ 10471-63
64	Шрот кукурузный	ГОСТ 11049-64
65	Шрот соевый кормовой тостирований	ГОСТ 12220-88
66	Шрот конопляный	ГОСТ 17256-71
67	Шрот клещевинный	ГОСТ 17290-71
68	Шрот рапсовый тостированный	ТУ 10-04-02-10-87
69	Шрот кориандровый	

**ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЫРЬЯ, И ГОТОВОЙ
ПРОДУКЦИИ**

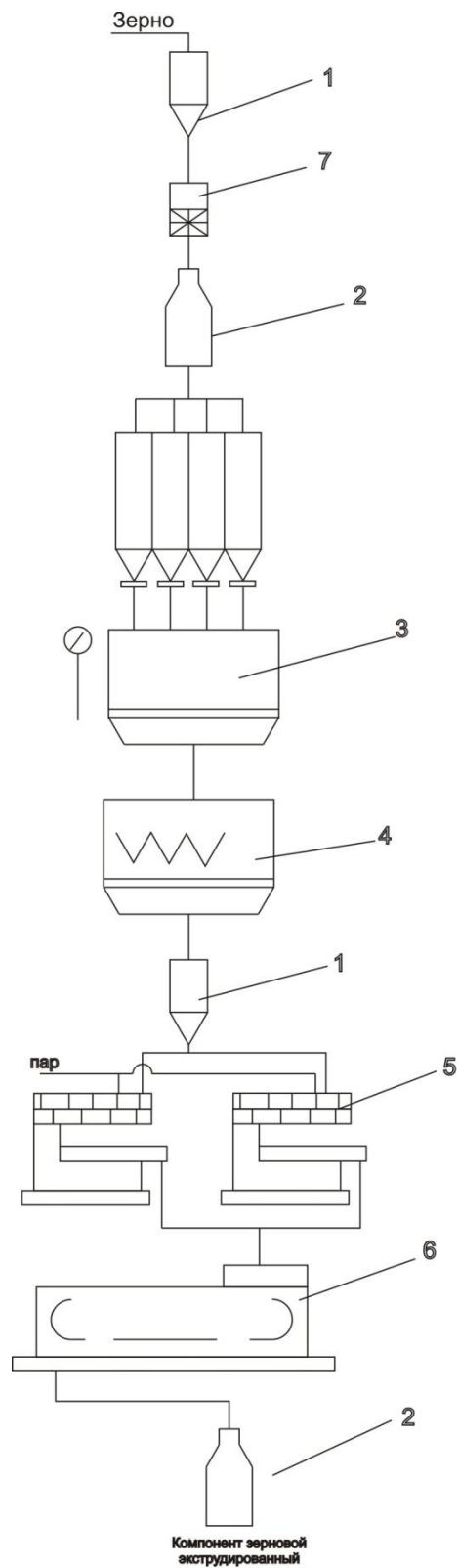
ВИД сырья	Влаж ность	Объемная масса, кг/м ³	Угол естественного откоса	Средний размер частиц	Плотность.. г/см ³
Ячмень	10.. 15.5	550..750	19...21		1.31
Овес	10...15.5	400...560	18...22		1.11
Просо	10... 15.5	680...820	22.. 25		1.11
Кукуруза	10... 15,5	700...800	19...21		
Пшеница	10... 16.0	650.. 760	23...36		1,35
Рожь	10... 16.0	650.. 820	25...30		
Горох	10...16.0	600. .500	17...19		1.34
Горох кормовой	10...16.0	580.. 780	16. 19		
Бобы кормовые	10 16.0	700...800	23 .:		
Вика	10...17.0	700...880	18...21		
Чечевица	10...17.0	760...850	22..25		
Люпин кормовой	10...16.0	"40.. 780	32...35		
Соя	10... 15.0	730...850	17 2В		
Сорго	1(1... 15.0	510..640	24.. 25		
Зерновая смесь	10...15,5	470 ..600	13...25		
Рапс	10... М.О	580...590	25...27		
Ячмень	П. ..12.5	780... 74(1	25.27		
Овес шелушенный	10... 11,5	685... 695	27,-29		
Ячмень	10... 15.5	460...650	42...43		
Овес измельченный	10...15.5	300... 360	48.53		
Просо	10...15.5	560..610	39...42		
Кукуруза	10. 15.5	'40	44.47		
Пшеница	10..16.0	570...670	43.. 47		
Горох	10...16.0	600...730	40...42		
Рапс измельченный	10...16.0	420.. 450	39. 40		
Люпин	10...16.0	525...545	38...40		
Зерновая смесь измельченная	10...15.5	560.. 610	40...45		
Ячмень шелушений измельченный	10... 15.5	560...640	43...47		
Овес шелушении измельченный	10.. 15.5	540...610	43 47		
Ячмень экструдированный не измельченный	8.. 11	200...250	44...46		
Ячмень экструдированный	8...11	450..480	41. 44		

ПРИМЕРНЫЙ СОСТАВ ЗЕРНОСМЕСЕЙ ДЛЯ ЭКСТРУДИРОВАНИЯ ПРИ
ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМОВ, %

Назначение	Пшеница	Ячмень	Рожь	Кукуруза	Горох	Овес	Шрот	Отруби
Коровы стойловый период	30	15	30	10	9		6	
Откорм молодняка КРС		37	15	8			20	20
Свиньи	10	40			10	10	10	20
Лошади		15	10	20				45
Овцы		18	10	17	10			45
Цыплята		20	25	30	15		10	

Основные технические показатели некоторых отечественных
и зарубежных пресс-экструдеров

Пресс-экструдеры		Производи- тельность, кг/ч	Мощность электродвигате- ля, кВт	Энергоемкость, кВт·ч/кг
фирма- производитель	модель			
Куйбышевский моторный завод	КМЗ-2У	250...450	55,0	0,120-0,220
УкрНИИпластма ш	ПЭК-40х5В	30...40	4,0	0,100-0,133
	ПЭК-63х5	80	11,5	0,144
	ПЭК-125х6	500...700	55,0	0,078-0,110
	ПЭК-125х8С	250...500	55,0	0,110-0,220
ООО НПП Экстро	Экспро-02	1200	75	0,062
ОАО «МЗ Арсенал»	РЗ-КЭД-88	200-250	55	0,220-0,275
	Э60П	45-90	30	0,333-0,667
	Э131-2	600	90	0,150
ООО «Апрель»	ШТАК-80	100	31	0,310
	ШТАК-50	200	50	0,250
BRONTO	ЭЗ-150	150	19	0,127
	ЭЗ-210М	250	37	0,148
	ЭЗ-500	500	55	0,110
Insta-Pro	600	280...300	30	0,100-0,107
	2000R	590...900	52,5	0,058-0,089
	2500	900...1350	95,5	0,070-0,106
	9600	2700...3600	266,5	0,074-0,098
Anderson	М-4	200...270	18,5	0,068-0,092
	М-6	700...900	26,0	0,029-0,037
Walter	PIKO-1	600...1000	75,0	0,075-0,125
Wenger	X150	4000	100	0,025
	X-200	5200	185	0,035
	TX-52	100...160	22,5	0,140-0,225
	TX-80	500...550	75,0	0,136-0,150



- 1- оперативная емкость
- 2-дробилки
- 3-многокомпонентный весовой дозатор
- 4-смеситель
- 5-экструдер
- 6-охладитель
- 7-магнитная защита