**Конкурентные преимущества БГТО, сравнение технико-экономических характеристик с аналогами.**

Заводы растительных масел производят жмыхи и шроты как побочную продукцию, количество этой продукции растет пропорционально количеству произведенного масла, и в условиях удовлетворения спроса на жмыхи и шроты возникают проблемы с их реализацией. Рост внутреннего производства жмыхов и шротов обостряет конкуренцию между производителями и является дополнительным стимулом применения технологии БГТО для повышения конкурентоспособности этой своей продукции.

Животноводческие предприятия не могу увеличивать содержание этих кормов в рецептах и рационах даже не смотря на дефицит протеина в них. У коров избыток, например, шротов в рационе приводит к отравлению аммиаком вследствие особенностей их пищеварения, к снижению продуктивности и потере воспроизводительной функции уже через 2 года хозяйственного использования, тогда как при сбалансированном кормлении корова может давать молоко и потомство 10-15 лет. Причиной того является высокая степень распадаемости протеина шротов в преджелудке у жвачных животных и превращение его в аммиак. Сбалансировать рацион высокопродуктивной коровы по показателю распадаемости практически не возможно из-за отсутствия кормов с высоким уровнем нераспадаемого протеина. БГТО решает эту проблему.

БГТО уменьшает распадаемость протеина в 3-4 раза, переводя его в нераспадаемый, одновременно увеличивается переваримость нераспадаемого протеина в кишечнике. Отсюда столь значительное повышение продуктивности при использовании продуктов БГТО (до 19% увеличение удоя без дополнительных кормов).

У свиней и птицы проблемы возникают из-за высокого содержания клетчатки в подсолнечном шроте. Превышение клетчатки в рецептуре комбикормов влечет за собой расстройство пищеварения, снижение продуктивности, и в конечном счете огромные убытки. При БГТО на клетчатку воздействует пар высокой температуры и давление. Влага пара проникает под давлением в природную структуру волокон клетчатки, клетчатка набухает, внутренние связи ослабевают, её полимеры частично гидролизуются, а декомпрессионный взрыв завершает разрушение структуры. После БГТО количество клетчатки уменьшается на 12-14%, а переваримость оставшейся клетчатки увеличивается. В производственных опытах на поросятах и цыплятах-бройлерах был получен дополнительный привес 5-7%.

В связи с ростом населения потребность в продуктах питания будет неуклонно расти, а уменьшение посевных площадей из-за эрозии плодородных почв неизбежно вынудит нас искать способы повышения эффективности кормов, путем увеличения их природных питательных свойств.

Во всем российском кормопроизводстве доля термо обработанных жмыхов и шротов ничтожно мала, в основном обрабатывают бобовые - полножирную сою и люпин. Жмыхи целенаправленно обрабатывает в небольших количествах единственное предприятие расположенное в Краснодарском крае ООО «Центр соя».

Установка для барогидро термической обработки малосыпучего растительного сырья создается на основе запатентованного способа, поэтому аналогов этой установки нет. Установка БГТО будет специализированным устройством для обработки высокобелкового измельченного сырья - жмыхов и шротов. Предложений о продаже подобного оборудования для специальной обработки этих кормов с целью уменьшения распадаемости протеина на российском рынке нет.

Существуют другие способы тепловой обработки – варка, запаривание, поджаривание, экструдирование, экспандирование, микронизация. Все эти способы не могут конкурировать с технологией БГТО по следующим причинам:

Варка, запаривание (при атмосферном давлении или чуть выше его) –могут применяться для обработки жмыхов и шротов, но это способы непригодные для применения в крупных промышленных комплексах, где кормление осуществляется сухими кормами, а корма изготавливают по строго контролируемым рецептам на комбикормовых заводах из сухих компонентов. Клетчатка кормов при варке не разрушается, а лишь набухает. Эти способы используют при содержании животных на частных подворьях и в небольших фермерских хозяйствах, редко на свинофермах и не применят на птицефабриках. Корма после варки, запаривания не подлежат хранению, должны быть немедленно скормлены. БГТО разрушает клетчатку, переводит её компоненты в более доступные формы. Корм после БГТО хранится длительное время, технология БГТО легко вписывается в производственную линию любого комбикормового завода, кормоцеха.

Поджаривание - прогрев при атмосферном давлении сухого или увлажненного (в том числе паром) сырья. Применяют для обработки жмыхов в ООО «Центр соя» (см. сноску 2). Технико-экономические характеристики этого производства не разглашаются, технологическое оборудование не продается. В то же время эта организация заинтересовалась технологией БГТО . Обработкой бобовых подобным способом занимается ООО «Термобоб Мичуринск» Тамбовской области. В основе инновационной технологии переработки люпина лежит принцип термогидролиза (нагрев с одновременной обработкой паром). Предприятие не перерабатывает жмыхи и шроты. Предложений о продаже указанного технологического оборудования нет. Встречаются предложения по продаже аппаратов типа жаровни – «стерилизатор», «гидротермический реактор», «кондиционер» параметры обработки сырья в которых далеки от БГТО.

Экструдирование и экспандирование – самые распространенные технологии, основанные на нагреве сырья посредством механического давления и трения (экспандирование - с предварительным подогревом паром или электричеством), с последующим декомпрессионным взрывом. Характеризуются большими затратами электроэнергии и эксплуатационными расходами из-за большого износа трущихся деталей. Технологии не предназначены для обработки жмыхов и шротов (возможна обработка только в составе смесей с зерном). Экспандеры предназначены в основном для конечной обработки комбикормов взамен гранулированию при температуре до 110 градусов. Широкое применение нашел способ экструдирования при производстве полножирной сои. Способ предназначен для инактивирования ингибитора трипсина и других антипитательных факторов соевых бобов. О возможности экструдирования соевого шрота на пресс-экструдере ПЭ-175 заявляет фирма «Жаско» из Волгограда.

Микронизация – обработка зерна инфракрасными лучами, также как и обработка зернасверхвысокочастотными волнами – малопроизводительные и энергозатратные технологии для обработки зерна. Применяют их в пищевом производстве, в производстве кормов для собак и для рыбы. Для обработки жмыхов и шротов не применяются.

В настоящее время на российском рынке не существует предложений устройств, которые могли бы составить конкуренцию установкам для БГТО измельченного малосыпучего высокобелкового сырья. Создаваемые установки станут единственным предложением устройств способных обрабатывать паром под давлением жмыхи и шроты в чистом виде.

Наиболее близкой по параметрам обработки сырья является технология экструдирования – сырье обрабатывается под механическим давлением 10-40 атм. при температуре 110-200 градусов в течение 5-40с с последующим сбросом в зону атмосферного давления. Однако предлагаемые на рынке экструдеры не способны обрабатывать, например, подсолнечные жмыхи и шроты в чистом виде, а только в смеси с зерном, в количестве 20-30%. Если рассматривать саму технологию БГТО, то она имеет ряд преимуществ перед экструдированием.

Преимущества БГТО по сравнением с экструдированием:

- Установки БГТО, специализированные на жмыхах и шротах могут также успешно обрабатывать, зерно злаковых и бобовых, цельное и измельченное, также и смеси, включающие химические реагенты

- При БГТО затраты электроэнергии в 20-30 раз ниже чем при экструдировании.

- При БГТО теплоносителем является пар, для производства которого можно использовать местные ресурсы: лузгу, опилки, лигнин, шелуху и т.п., при экструдировании для разогрева сырья используется электроэнергия

- На порядок ниже расходы на запасные части и восстановление изношенных деталей. В экструдере сильный износ деталей происходит вследствие трения, а в аппарате БГТО трущихся деталей нет.

- запасные части для установки БГТО можно изготовить в условиях производственных мастерских, не требуются высокие марки стали, закалка. Применяются стандартные комплектующие изделия отечественного производства.

- Частые поломки экструдеров возникают из-за попадания камней, металлических предметов. Сырье для экструдирования должно быть тщательно подготовлено, очищено. Установка БГТО может перерабатывать сырьё с мелкими камнями и металлическими предметами.

- БГТО имеет более широкие параметры обработки, которые легко и точно регулируются через контроллер управляющий процессом.

- экструдирование требует кондиционирования сырья по влажности,

не правильно заданная влажность может привести к остановке и даже поломке экструдера. БГТО не чувствительна к этому показателю.

- При БГТО зерна от него отделяются цветочные пленки и наружные плодовые оболочки. Количество клетчатки в готовом продукте существенно уменьшается.

- Целостность зерна при БГТО не нарушается, внутриклеточный жир меньше окисляется, технологические свойства не ухудшаются. После БГТО возможно длительное хранение зерна (более двух лет) в условиях элеватора или напольного склада.

- окупаемость затрат на БГТО зерна в молочном животноводстве – 700%, в свиноводстве – 36%, экономический эффект в бройлерном птицеводстве – 3,75 руб./гол. дополнительного дохода.

Сравнительные технические характеристики экструдеров и создаваемой установки БГТО

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | БГТО | Экструдеры | | | | | | |
| КМЗ-2У | ES 1000 | Е500 | ЭК-1 | К-120 | ПЭ-550 | ТЭ «ЭкспроМ» 450 |
| Производительность, кг/час | 700 | 450 | 950 | 500 | 700 | 550 | 550 | 500 |
| Потребляемая мощность, кВт/час | 6 | 55 | 93 | 55 | 55 | 55 | 57,2 | 45,5 |
| Расход пара, кг/час | 140 | - | - | - | - | - | - | - |
| Стоимость электроэнергии руб/т (5 руб/кВт) | 30,0 | 611,1 | 489,5 | 550,0 | 392,9 | 500,0 | 520,0 | 455,0 |
| Стоимость пара, руб/т | 293,3 | - | - | - | - | - | - | - |
| Сумма затрат на энергоносители, руб/т | 323,3 | 687,5 | 489,5 | 550,0 | 392,9 | 500,0 | 520,0 | 455,0 |
| Сумма затрат на энергоносители в среднем, руб/т | 323,3 | 513,5 | | | | | | |

Для сравнения были взяты модели экструдеров с производительностью близкой к БГТО, которые предлагаются по цене близкой к цене установки БГТО (с учетом производительности). Так как параметры обработки сырья температура, давление, время при БГТО и экструдировании близки, но разный способ прогрева сырья, сравнивали важнейший показатель – сумма затрат на энергоносители. Эксплуатационные расходы были приняты равными не смотря на преимущества БГТО указанные выше. Расчет стоимости пара - 293,3 руб. на 1 тонну продукции основан на технических характеристиках котельной МНС-700 при её работе на жидком топливе. БГТО по сумме затрат на энергоносители имеет преимущество перед экструдерами в среднем в 1,6 раза, а учитывая, что абсолютное большинство котельных у потенциальных покупателей БГТО работает на газе или отходах, стоимость пара ещё уменьшится как минимум вдвое.

Принимая во внимание отсутствие на рынке предложений установок для глубокой тепловой обработки жмыхов и шротов, универсальность установок БГТО, их экономичность, надежность, высокую эффективность от применения продукции БГТО в животноводстве и положительные примеры внедрения зерновых установок БГТО в производство можно быть уверенным, что новые установки БГТО будут пользоваться спросом.

3.3. Целевые сегменты потребителей создаваемого продукта и оценка платежеспособного спроса.

Потребителями установок БГТО могут стать ниже следующие организации, которые имеют предпосылки для создания цехов БГТО.

**Заводы растительных масел**

Предпосылки:

- Имеет собственное произведенное сырьё для обработки.

- Усиливающаяся конкуренция на рынке жмыхов и шротов в условиях насыщенности рынка подсолнечным шротом. Применяя БГТО увеличится реализация за счет расширения ассортимента, например, могут выпускаться специализированные по видам и группам животных высокоэффективные БГТО-шроты.

- Имеют котельные и дешевое топливо (лузга).

- Имеют клиентскую базу для реализации БГТО продуктов.

- Высокая экономическая эффективность БГТО как для продавца, так и для покупателя БГТО продукции.

**Комбикормовые заводы**

Предпосылки:

- Имеют приобретенное сырьё

- Имеют широкую клиентскую базу конечных потребителей продуктов БГТО, которые непосредственно будут иметь у себя экономический эффект от применения кормов с БГТО-компонентами.

- Как правило имеют котельные и дешевое топливо (шелуха и др. отходы зерноочистки).

- Конкуренция на рынке комбикормов. БГТО дает возможность расширить ассортимент.

- Высокая экономическая эффективность БГТО как для продавца, так и для покупателя кормов с БГТО-компонентами.

**Крупные животноводческие и птицеводческие хозяйства имеющие свои кормоцеха**

Предпосылки:

- Будут иметь у себя суммарный экономический эффект производителя и потребителя продукции БГТО

- Имеют покупное (шроты, жмыхи) и собственное сырьё (зерновое)

- Гарантирован сбыт продукции БГТО (производство для себя)

- Исключены логистические затраты (наличие сырья, производство и потребление в одном месте).

**Руководитель проекта**

**БГТО в Поволжье Айдаров Эльдар**

+7965 615 93 24