

5. Франс, Дж. Математические модели в сельском хозяйстве / Дж. Франс, Дж. Горнли. - М.: Агропромиздат, 1987. - 400 с.
6. Кабанов, В.Д. Изучение затрат корма на привесы у свиней в связи со скоростью их роста / В.Д. Кабанов // Научные основы развития животноводства в БССР. - Минск: Ураджай, 1970.-С. 80-87.
7. Понд, У. Дж. Биология свиньи / У. Дж. Понд, К. А. Хаупт. -М: Колос, 1983.-334 с.
8. Баротфи, И. Энергосберегающие технологии и агрегаты на животноводческих фермах / И. Баротфи, П.М. Рафаи. - М.: Агропромиздат, 1988. -228 с.
9. Гируцкий, И.И. Адаптивное управление откормом свиней / И.И. Гируцкий // Тракторы и сельхозмашины. - 2005. - №12. -С. 39-42.
10. Гируцкий, И.И. Теоретические основы связанного управления процессами кормления и микроклимата / И.И. Гируцкий, А.Ю. Кучинский // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2006. - № 3. - С. 22-24.

ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНОФУРАЖА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМБИКОРМОВ В ХОЗЯЙСТВАХ

Передня В.И., д-р техн. наук;

Пуныко А.И., д-р техн. наук;

Савиных В.Н., канд. техн. наук;

*Хруцкий В.И., инж., РУП «НПЦ НАН Беларуси
по механизации с-х»*

В условиях интенсивного ведения животноводства важное значение приобретает организация правильного использования сырьевых компонентов для приготовления комбикормов. Наиболее рационально и с высокой отдачей используются комбикорма, сбалансированные по протеину, аминокислотам, микроэлементам, витаминам и другим биологически активным веществам. Однако значительное количество сырья для производства комбикормов используется неэффективно, в виде кормосмесей и дробленого зерна.

Производство комбикормов в нашей республике развивается, в основном, по двум направлениям. Первое – наращивание мощностей государственных комбикормовых предприятий, выпускающих партии комбикормов, белково-витаминно-минеральных добавок (БВМД) и премиксов, соответствующих стандартным рецептам. Такие комбикорма и кормовые добавки используются крупными потребителями в специализированных хозяйствах, где налажена взаимосвязь между изготовителем и потребителем комбикормовой продукции.

Второе – выработка комбикормов в условиях хозяйств с использованием собственного зернофуража, а также других кормовых ресурсов и добавок, выпускаемых государственными предприятиями. Развитие производства комбикормов в условиях хозяйств вызвано рядом организационных и технико-экономических особенностей. К ним в первую очередь следует отнести приближение производства комбикормов к местам потребления, что позволяет снизить их себестоимость, значительно сократить транспортные расходы на доставку сырья и готовой продукции и, самое главное, обеспечить взаимосвязь между производителем продукции и ее потребителем.

В соответствии с прогнозом развития отрасли, для обеспечения полной потребности животноводства республики в концентрированных кормах и рационального использования зерна в ближайшие годы необходимо производить 7,5 млн. тонн комбикормов. Более половины этого объема будет производиться для крупных животноводческих комплексов и птицефабрик на государственных комбикормовых заводах. Остальную часть комбикормов целесообразно приготавливать непосредственно в хозяйствах.

Приближение производства комбикормов и кормовых добавок к источникам сырья и местам потребления позволяет более полно и рационально использовать сырье самих хозяйств (зернобобовые и масличные культуры, сапропелевые залежи и т.п.), а также отходы перерабатывающих и химических производств.

Производство комбикормов непосредственно в хозяйствах дает возможность сократить транспортные расходы на перевозку исходного сырья и готового продукта, что позволяет ежегодно экономить в республике только на перевозках 25-30 тыс. тонн топлива и бесперебойно обеспечивать животных свежими доброкачественными комбикормами требуемой рецептуры. В республике уже работает около 500 внутрихозяйственных комбикормовых цехов [1].

Специалистами центра разработан современный автоматизированный комплект комбикормового оборудования, обеспечивающий производство комбикормов в условиях хозяйства согласно заданным рецептам, с весовым учетом и контролем поступающих компонентов и готовой продукции. Технологическая схема комплекта оборудования представлена на рисунке 1.

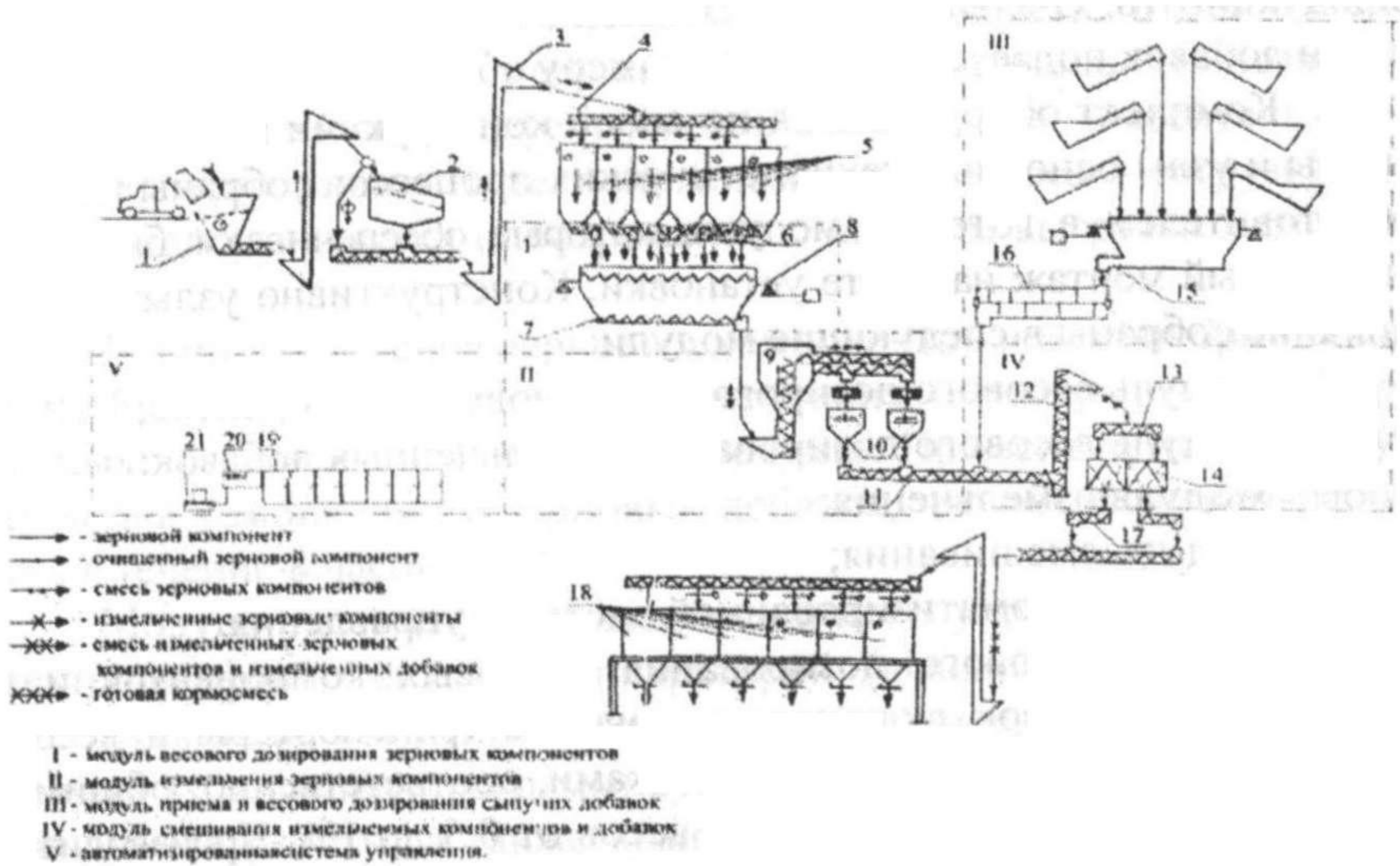


Рис. 1. Технологическая схема автоматизированного комплекта оборудования для производства комбикормов

Комбикормовый цех работает следующим образом. Зерновые компоненты, доставленные к цеху, выгружаются из транспортных средств в приемный бункер 1, откуда подаются в сепаратор 2, где очищаются от металлических и других примесей. Затем очищенное сырье норией 3 выгружается на распределительный транспортер 4, который поочередно загружает зерновые силоса 5.

При работе цеха, в соответствии с заданными рецептами, порции компонентов из зерновых бункеров шнеками 6 подаются в весовой бункер 7, установленный на электронных весах 8, и далее общая порция выгружается в бункер предварительного смешивания 9, где зерновые компоненты перемешиваются и равномерно поступают в дробилку зерна 10.

Измельченное зерно из дробилок транспортерами 11, 12, 13 подается в одну из камер общего двухкамерного смесителя 14. Туда же одновременно из смесителя 16 поступает отдозированная порция измельченных добавок из весового бункера 15 в соответствии с заданным рецептом. После смешивания порция готового продукта из смесителя 14 одним из транспортеров 17 выгружается в бункера готовой продукции 18. Очередная порция измельченных зерновых компонентов и добавок подается во вторую камеру общего смесителя 14.

Комплект оборудования по своей конструкции несложный, машины и узлы основных технологических процессов собраны заводом-изготовителем в готовые модули, которые обеспечивают быстрый и несложный монтаж на месте установки. Конструктивно узлы и оборудование собраны в следующие модули:

- модуль весового дозирования зерновых компонентов;
- модуль весового дозирования измельченных добавок;
- модуль измельчения;
- модуль смешивания;
- модуль автоматизированной системы управления.

Модуль весового дозирования зерновых компонентов и измельченных добавок включает подающие транспортеры и весовые бункера с тензометрическими датчиками, соответственно, общим весом на 1000 и 500 кг с точностью весов от 0,5 до 1%. Производительность модуля весового дозирования зерновых компонентов до 10 т/ч, модуля весового дозирования измельченных добавок до 5 т/ч. Управление весовым дозированием осуществляется по заданной программе, путем поочередной подачи компонентов в весовой блок.

Модуль измельчения состоит из активного бункера-накопителя, питателя и молотковой дробилки вертикального типа. Для измельчения зерна применена дробилка мощностью 37 кВт и производительностью 3-5 т/ч в зависимости от приготавливаемых рецептов. Активный бункер-накопитель устанавливается при многокомпонентном дозировании для предварительного перемешивания зерновых компонентов, поступивших в весовой бункер, что повышает качество процесса измельчения. Выгрузка зерновой массы из него осуществляется питателем с регулируемой частотой вращения шнека, что позволяет плавно изменять загрузку и производительность дробилки, поддерживая оптимальный режим измельчения.

Модуль смешивания состоит из двухкамерного смесителя и системы загружающих и выгрузных транспортеров. В каждой камере смесителя, рассчитанной на 1000 кг измельченных компонентов, установлены рабочие органы, выполненные в виде лопастей. Такая конструкция обеспечивает непрерывное движение всех смешиваемых компонентов, а материал, выносимый на поверхность, ограничен специальным устройством, уменьшающим его сегрегацию, что позволяет значительно повысить эффективность смешивания. Смеситель обеспечивает непрерывность технологического процесса – загрузка второй камеры начинается одновременно с началом выгрузки материала из первой.

Линии накопления зерновых компонентов и комбикорма состоят из бункеров, систем транспортирования и распределения загружаемых компонентов и готового продукта. Применено по 6 шт. бункеров для комбикорма и зерновых добавок, что обеспечивает работу цеха в течение 8 часов.

Модуль системы автоматизированного управления состоит из электрошкафов с силовой аппаратурой (выключатели автоматические, пускатели магнитные, тепловые реле) и шкафа автоматики, в котором установлен программируемый контроллер и средства обеспечения его работы, а также компьютер в качестве пульта управления, устанавливаемый на рабочем столе оператора.

Управление процессом приготовления комбикормов от приема компонентов до выгрузки готового продукта полностью автоматизировано. На дисплее можно следить за прохождением технологического процесса, приемом зерновых компонентов, дозированием, измельчением, смешиванием, выгрузкой и распределением по силосам готового продукта. В память компьютера вводится массовое количество компонентов, прошедших по технологической линии за смену и за предыдущую неделю. Все транспортеры и нории оснащены устройствами контроля вращения и датчиками подпора, подающими информацию о состоянии в компьютер. Рабочие емкости оснащены датчиками уровня и устройствами локализации взрыва.

Второе направление по эффективному использованию концентрированных кормов при приготовлении комбикормов связано с использованием консервированного плющеного зерна [2]. Внедряемая сегодня в республике технология заготовки плющеного зерна ранних стадий спелости – одна из самых экономически выгодных с точки

зрения расхода ресурсов: за счет исключения сушки, очистки и размола зерна затраты снижаются на 30–40 %. Технологическая схема комплекта оборудования представлена на рисунке 2.

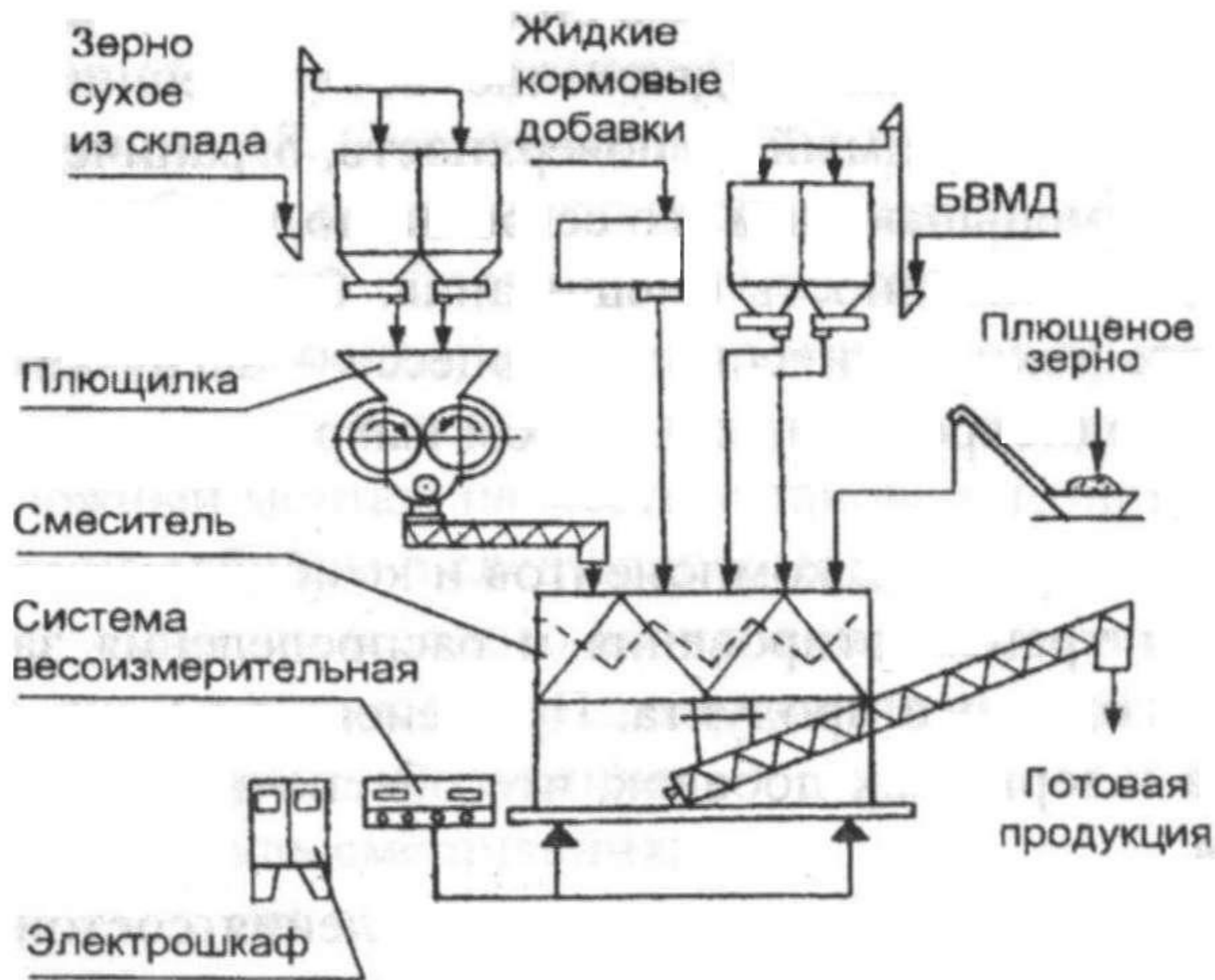


Рис. 2. – Технологическая схема приготовления комбикормов на основе влажного плющеного зерна

Специалистами центра разработана экологически чистая технология заготовки плющеного зерна с его дальнейшим использованием в

составе комбикормов. Согласно ей, заготовленное плющенное зерно привозится с мест хранения автотранспортом или тракторными прицепами и выгружается в приемный бункер, откуда дозируется в горизонтальный смеситель, установленный на тензодатчиках. В емкость смесителя из накопительных бункеров загружаются другие компоненты: сухое фуражное зерно, зернобобовые, предварительно пропущенные через вальцовую плющилку, а также белково-витаминно-минеральные добавки (БВМД) для балансирования рационов.

Для обогащения комбикормов питательными веществами и улучшения качества смешивания консервантов специальной установкой в смеситель, согласно рецепту, вводятся жидкие компоненты (кормовые жиры, меласса, пивные дрожжи, сгущенная сыворотка) в распыленном виде в количестве 5–10 %.

Для повышения технологических свойств рассыпных комбикормов, повышения степени их усвояемости предусмотрено их гранулирование.

Заключение

1. Производство комбикормов непосредственно в хозяйствах, с использованием местных источников сырья самих хозяйств и вторич-

ных ресурсов перерабатывающих и химических производств дает возможность сократить транспортные расходы на перевозку исходного сырья и готового продукта, бесперебойно обеспечивать животных свежим доброкачественным комбикормом требуемой рецептуры и существенно снизить себестоимость производимых кормов.

2. Эффективность использования кормов зависит не только от качества сырьевых компонентов, но возможностей технологического оборудования выдерживать требования рецептов комбикормов, а также быстрого внесения изменений в рецепты в зависимости от потребностей животных. Результаты эксплуатации комплекта оборудования в модульном исполнении и с автоматизированной системой управления показывают высокую эффективность его использования. Обеспечивается простой монтаж, наладка и организация управления процессом, сокращается время переналадки оборудования при смене рецептуры и выполнении расчетов.

3. Приготовление комбикормов на основе плющеного зерна с добавлением комплекса белково-витаминно-минеральных добавок позволяет на 30–40 % снизить затраты на производство при сохранении хорошей поедаемости и высокой усвояемости корма и увеличении продуктивности животных.

Список литературы

1. Дашков, В.Н. Аспекты ресурсосбережения в животноводстве Беларуси. /В.Н. Дашков, В.И. Передня // Здоровье – питание – биологические ресурсы": материалы междунар. научн. – практ. конф., – Том 2: Механизация животноводства. – Киров, 2002. – С. 63-65.

2. Селезнев, А.Д. Технология производства комбикормов в хозяйствах с использованием влажного плющеного зерна. / А.Д. Селезнев, А.И. Пунько, В.И. Хруцкий // Научно–технический прогресс в животноводстве – ресурсосбережение на основе создания и применения инновационных технологий и техники: сб. научн. тр.: в 3 частях, Ч. 3. / ГНУ ВНИИМЖ Россельхозакадемии. Подольск. 2008. – С. 48–53.