

Стратегия послеуборочной глубокой переработки урожая зерновых культур

М.В. Запевалов, д.т.н., профессор, Н.С. Сергеев, д.т.н., профессор, ФГБОУ ВПО Челябинская ГАА; Г.В. Петрова, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ

Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации до 2020 г. предусматривается укрепление стабильности внутреннего производственного рынка. Располагая 9% мировой продуктивной пашни, 20% запасов пресной воды, 10% производства минеральных удобрений, Россия обладает уникальным аграрным потенциалом, позволяющим не только полностью обеспечить себя продуктами питания, но и стать одним из основных экспортёров сельскохозяйственной продукции на мировом рынке. При этом особое внимание следует уделять растениеводству – главной сырьевой основе всего сельхозпроизводства. Жёсткая конкуренция на рынке растениеводческой продукции ставит перед сельхозтоваропроизводителями первоочередную задачу по повышению эффективности возделывания сельскохозяйственных культур. Эта задача может быть решена путём повышения плодородия почвы, снижения потерь урожая, применения технологий глубокой переработки всего биологического урожая.

В России вплоть до 30-х годов прошлого столетия сельское хозяйство было самообеспечивающей отраслью. С развитием индустриализации крестьяне становились всё более зависимыми от других отраслей. Критического состояния эта зависимость

достигла к настоящему времени, когда стоимость техники стала составлять миллионы и десятки миллионов рублей, килограмм дизельного топлива примерно в десять, а удобрение в пять-шесть раз дороже, чем стоимость килограмма зерна. По данным Росстата, резко выросла стоимость электроэнергии, которая к 2011 г. по сравнению с 2000 г. увеличилась для сельского хозяйства более чем в 8 раз, что в 2 с лишним раза выше, чем для транспорта и промышленных потребителей, и продолжает расти. При этом закупочная цена зерна практически не меняется и колеблется в интервале 3–7 тыс. руб/т. В то же самое время погода из года в год приносит сюрпризы – летом засуха, осенью дожди. Не каждое хозяйство в таких условиях может выжить. Где же выход? В первую очередь его нужно искать в применении новых энергосберегающих и ресурсовозобновляющих технологий. В последние годы из-за недостаточной обеспеченности комбайнового парка и погодных условий практически не применяется двухфазная уборка, которая является гарантом получения зерна более высокого качества. При комбайновой технологии уборки зерновых культур рационально убирается не более 40% биологического урожая. Остальные 60% либо теряются, либо используются нерационально (полова, солома). В то же время после определённой переработки солома является ценным кормом для животных, по кормовым свойствам не уступающая качественному сену, а

солома по своей энергетической ёмкости соответствует древесине.

С целью повышения эффективности возделывания зерновых культур в Челябинской государственной агроинженерной академии разработана схема ресурсовозобновляемой технологии переработки урожая зерновых культур (рис.).

Предлагаемая технология предусматривает формирование рулонов из хлебной массы, их досушивание на стационаре под навесом до кондиционной влажности путём активного вен-

тирования сухим воздухом изнутри – наружу и последующим обмолотом на стационарной установке. От молотилки зерновой ворох подаётся на подработку с получением товарного зерна, откалиброванного как по размерам, так и по плотности семян, зерновых отходов с половой. Зерновые отходы вместе с половой поступают на переработку для производства калорийного корма для животных. Все технологические операции по переработке хлебной массы выполняются в потоке независимо от погодных условий и времени суток.

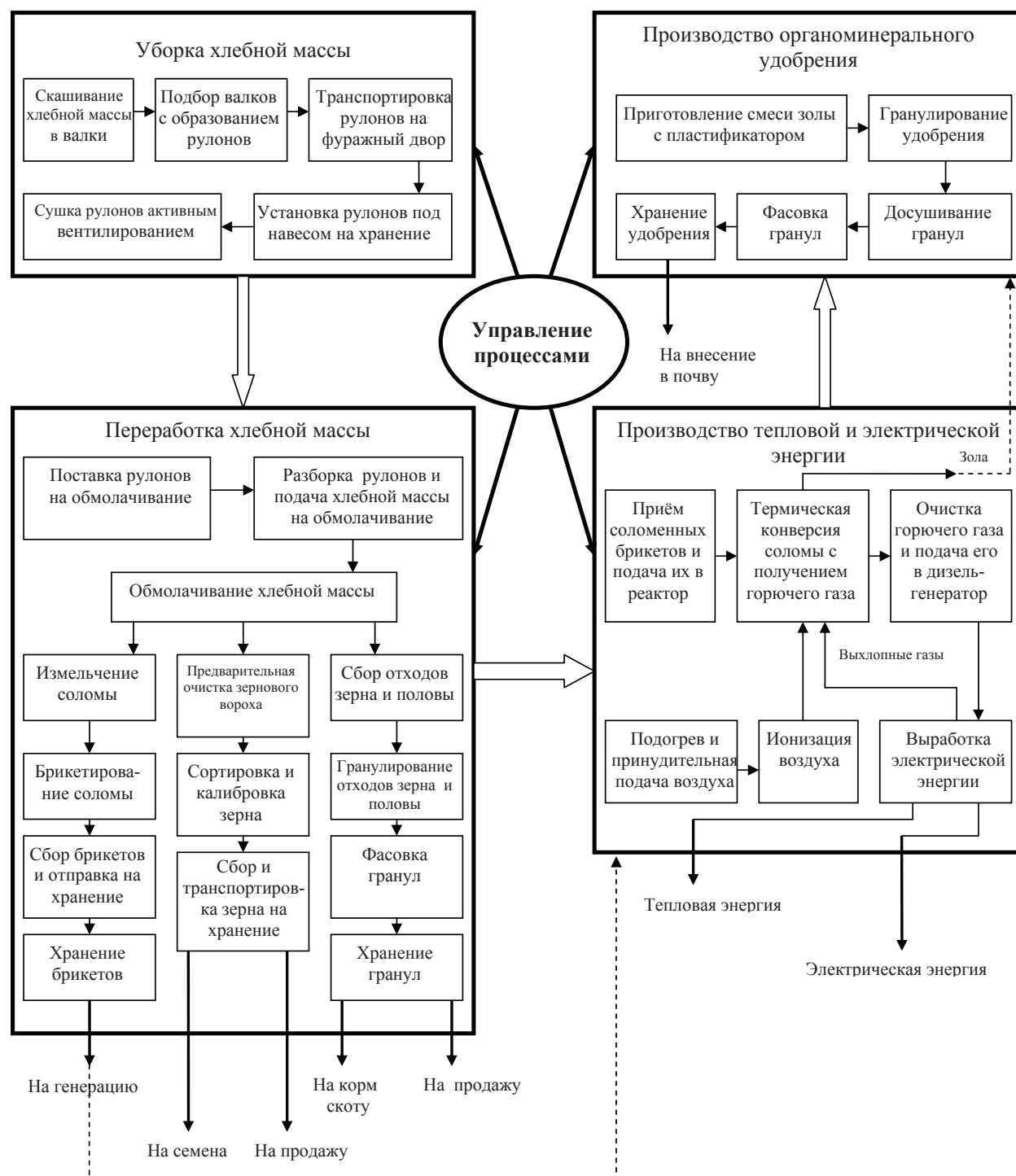


Рис. – Схема ресурсовозобновляемой технологии переработки урожая зерновых культур

Из соломы изготавливаются топливные брикеты, при сжигании которых вырабатывается тепловая и электрическая энергия. В результате термической конверсии соломы остаётся зола, которая используется для производства органоминерального удобрения [1].

Способ обмолота зерновых культур на стационаре применялся издревле, когда ещё не было зерноуборочных комбайнов, а хлебную массу убирали в снопы, которые вывозили на подворье, укладывали в стожки, а после завершения полевых работ обмолачивали. Работы в основном проводились вручную. Большой вклад в разработку механизированных технологий обмолота зерновых и зернобобовых культур, семенников многолетних трав на стационаре внесли учёные Кубанского СХИ, ВИМа, СибИМЭ, ЧГАУ и др. [2, 3]. Однако по ряду объективных и субъективных причин разрабатываемые технологии не нашли широкого практического применения. В настоящее время набирает силу новый виток исследований по данному вопросу, т.к. условия возделывания зерновых культур усугубляются с изменением природно-климатической ситуации, оснащением машинно-тракторного парка, стоимостью комбайнов, энергоресурсов и т.п.

В отличие от известных технологий обмолота зерновых культур на стационаре, предлагаемая технология содержит новые рациональные элементы, а именно: формирование из хлебной массы определённой формы рулонов, с которыми работать более удобно и зерно в них не травмируется, глубокая переработка всей незерновой части урожая с производством тепловой и электрической энергии, органоминерального удобрения. С учётом энергетической ёмкости при переработке 1 т соломы можно вырабатывать до 1 МВт электрической и 1,5 МВт тепловой энергии. Тепловая энергия может использоваться для высушивания хлебной массы в процессе активного вентилирования рулонов, а также обогрева производственных и непромышленных помещений. Электрическая энергия будет обеспечивать работу всех техно-

логических линий по переработки урожая, а также на другие внутрихозяйственные нужды.

Данная технология, как и любая другая, имеет свои достоинства и недостатки. Основными недостатками являются: дополнительные затраты на формирование рулонов и их транспортировку на фуражный двор, отведение дополнительных площадей под хранение рулонов, первоначальные высокие затраты денежных средств на инженерные сооружения, машины и оборудование.

Достоинства технологии:

- уборка производится в оптимальные агротехнические сроки, независимо от погодных условий, работы могут вестись круглосуточно;

- отпадает необходимость в содержании дорогостоящего комбайнового парка (стоимость 1 комбайна составляет от 7 до 10 млн руб.), все полевые работы выполняются прицепными машинами;

- полностью исключаются потери зерна при уборке, предотвращается вторичное засорение полей семенами сорняков.

- снижается уплотнение почвы ходовой системой уборочных и транспортных агрегатов;

- снижаются затраты энергии на уборку урожая и послеуборочную обработку зерна;

- обеспечивается получение качественного товарного зерна и семян;

- обеспечивается рациональное использование соломы с получением дешёвой тепловой и электрической энергии, эффективного органоминерального удобрения;

- обеспечивается производство качественных зерновых кормов для животных.

Таким образом, предлагаемая технология может найти своё достойное место в производстве и полностью или частично заменить технологию комбайновой уборки зерновых культур.

Литература

1. Запелов М.В., Запелов С.М. Переработка птичьего помёта с получением электрической, тепловой энергии и комплексного органоминерального удобрения // Вестник ЧГАА. 2014. Т. 67/2. С. 45–49.
2. Окунев Г.А. Поточно-цикловая технология уборки зерновых культур. Челябинск, 1998. 106 с.
3. Канарев Ф.М. История одного поиска. Краснодар, 1989. 96 с.