

- державного університету управління. Сер. : Державне управління. – 2014. – Т. 15, вип. 291. – С. 243-250.
6. Степанчук І. П. Інноваційні системи: регіональний аспект / І. П. Степанчук // Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. Міжнародні відносини. – 2011. – № 21. – С. 26-30.
 7. Федулова Л. І. Формування регіональних інноваційних систем у контексті принципів європейської інноваційної політики / Л. І. Федулова // Академічний огляд. – 2014. – № 1. – С. 144-155.

Оганезов Игорь

к.т.н., доцент, доцент кафедри,

Белорусский государственный аграрный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУШКИ ЗЕРНА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ НА ОСНОВЕ АВТОМАТИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В БУНКЕРАХ АКТИВНОГО ВЕНТИЛИРОВАНИЯ

Сушка зерна является одним из наиболее энергоёмких процессов сельскохозяйственного производства. При валовом сборе зерна в Республике Беларусь (РБ) на уровне 8-10 млн. тонн в год в сушке нуждается обычно 50-55%, т.е. от 4 до 5,5 млн. тонн зерна со снижением влажности в среднем от 20 до 14%, хотя в отдельные годы количество влажного и сырого зерна увеличивается. В сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь имеется более 1169 бункеров активного вентилирования типа БВ-40. Значительная часть оборудования и машин находится за пределами амортизационного срока. Так, из всего их количества только около 50 % имеют срок эксплуатации до 8 лет, а некоторая часть эксплуатируется более 15 лет и требует замены и реконструкции. По экспертным оценкам, из общего количества энергоресурсов, затраченных на производство зерна, прямые затраты на сушку достигают 30-35%, а доля энергозатрат в себестоимости сушки составляет 75-80%. Таким образом, для сушки зерна

требуется не менее 50000-70000 тонн натурального топлива и 12-16,5 млн. кВт.ч электроэнергии. Переоснащение и замена зерносушилок отечественными производителями осуществляется недостаточно быстро – ежегодно вводится в строй около 100 новых зерносушилок (ОАО «Лидсельмаш», ОАО «Амкодор», ОАО «Мозырьсельмаш» и т.д.), часть комплектующих блочно-модульных сушилок с низким влагосъёмом поставляется из-за рубежа. Однако, как показывает практика, этого количества недостаточно для того, чтобы высушивать возрастающий с каждым годом объем производимого в РБ зерна [1].

В Республике Беларусь на жидком топливе работают 2032 (49%) зерноочистительно-сушильных комплекса, на природном газе – 735 (14,8%), на местных видах топлива – 2207 (44,3%). Как правило, местные виды топлива используют только небольшие по мощности зерносушилки [2].

Конструкция современных зерноочистительно-сушильных комплексов значительно усовершенствована: в их состав входят приемочное отделение, оборудование для очистки зерна от примесей, сорной растительности, емкости для хранения зерна. Мощность зерносушилки зависит от объемов сушки – от 15 до 40 т в час. Они укомплектованы топочными агрегатами. Зерносушилки малой мощности могут использовать местные виды топлива, а высокопроизводительные (до 40 т сушки зерна в час) в основном работают на жидком топливе и природном газе. На реконструируемых комплексах планируется установить энергосберегающее оборудование [1].

Анализируя практику строительства зерносушильных комплексов, эксперты пришли к выводу, что строить их экономически целесообразно для крупных хозяйств, остальным необходимо реконструировать то, что имеется в наличии. Также рекомендуется переводить на местные виды топлива комплексы только малой и средней мощности. Те комплексы, которые перерабатывают от 40 т зерна и выше, должны работать на специальном топливе или на природном газе. Тогда это будет экономически эффективно.

В настоящее время в Республике Беларусь около 45% зерносушилок средней и малой мощности переведены на местные

виды топлива. Это более 2 тыс. зерносушилок средней и малой мощности. Всего в хозяйствах установлено и работает более 3,5 тыс. комплексов и 1,5 тыс. отдельно стоящих зерносушилок. Общая же численность – 5111 единиц оборудования. Использование местных видов топлива позволяет сельскохозяйственным организациям значительно экономить жидкое топливо и в целом энергоресурсы. На местные виды топлива планируется перевести все зерносушилки средней и малой мощности. В частности, в текущем году планируется перевести на использование местных видов топлива около 200 зерносушилок. Что же касается высокопроизводительного оборудования то, по мнению ведущих экспертов переводить его на местные виды топлива нецелесообразно. К тому же высокопроизводительные зерносушильные комплексы, работающие на природном газе, при высоком урожае экономически себя оправдали (в частности, зерносушилки ОАО «Лидсельмаш» обеспечивают безопасный процесс сушки, благодаря чему сохраняются все биологические качества зерна. Оборудование достигает высокой производительности даже для зерна с влажностью более 30%). С июля 2015 в перечень инновационных товаров РБ входят сушильно-измельчительные и зерноочистительно-сушильные комплексы.

В СПК «Наша Нива» Слуцкого района Минской области Республики Беларусь в мае 2016 г был установлен опытный образец бункера активного вентилирования БВ-40, где была предусмотрена автоматизация процесса сушки зерна. Результаты эксперимента показали, что существенную экономию топлива в процессах сушки зерна в БВ-40 можно обеспечить за счет следующих приемов:

1. Автоматизации процесса сушки – организации контроля влажности и регулирования заданного значения влажности просушенного зерна. Это обеспечивает поддержание оптимального расхода агента сушки и воздуха (предотвращается пересушивание).

2. Совершенствования конструкции БВ-40: сведения к минимуму неравномерности нагрева и сушки зерна (равномерное распределение агента сушки по сечению шахты и по длине коробов), непрерывного выпуска просушенного зерна; рекуперации

тепла отработавшего агента сушки с использованием специальных систем для обезвоживания подаваемого на повторное использование насыщенного влагой отработанного агента сушки; ведения процесса охлаждения зерна на выносных охладительных установках в условиях, позволяющих максимально использовать внутреннюю тепловую энергию зерна для испарения влаги.

Основные технико-экономические показатели проектируемого варианта внедрения процесса автоматизации сушки зерна в бункере активного вентилирования БВ-40 в СПК «Наша Нива» Слуцкого района Минской области, свидетельствуют о его экономической целесообразности. Это аргументируется тем, что в предлагаемом проекте должно произойти существенное снижение эксплуатационных издержек (до 6,5%). При этом срок окупаемости капиталовложений составил не более двух лет.

Основные факторы эффекта, получаемые при замене базового варианта БВ-40 на проектируемый:

- снижение затрат труда (до 9%) и повышение его производительности (до 10%) в результате автоматизации процессов сушки зерна;

- уменьшение расхода дизельного топлива (до 9%) в результате рационализации работы сушилки;

- снижение расхода потребления и затрат на электроэнергию (до 9%) в результате рационализации работы электрооборудования;

- улучшение основных показателей качества хранимого зерна (содержания белка, удельного веса зерна, числа падения по Хагбергу (HFN) и крахмалистости) и сокращение потерь при его хранении на 5-7%.

Дальнейшее снижение удельных затрат на сушку до 4000 кДж/кг исп. вл. при коэффициенте полезного действия сушилки порядка 65%, может быть получено при дополнительной утилизации отработавшего теплоносителя из камеры нагрева в сушильную зону, а также организации промежуточных зон отлежки для предотвращения перегрева зерна при его сушке. По сравнению с прямой зерносушилкой экономия тепла на сушку может составить около 20%.

В хозяйствах Республики Беларусь активная модернизация более 1000 бункеров активного вентилирования может обеспечить годовую экономию дизельного топлива в размере до 30500 т и электроэнергии в количестве 7500000 кВт*ч.

Список использованных источников

1. Оганезов И.А. Оценка эффективности перевода зерносушилок на биотопливо / И.А. Оганезов // Опыт, проблемы и перспективы развития технического сектора АПК: Сборник докладов Междунар. научно-практ. конф., Минск, 15-18 апреля 2009 г. В 2 ч. – Ч. 2 / редкол. Шило И.Н. [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2009. – С. 171-176.
2. Оганезов И.А. Перспективы использования древесных видов топлива в аграрных районах Республики Беларусь / И.А. Оганезов, В.В. Ширшова // Научно-инновационная деятельность в агропромышленном комплексе: Сборник научных статей 4-й Междунар. научно-практ. конф. В 2 ч. – Ч. 2 / редкол. Рыжанков М.Ф. [и др.]. – Минск: УО БГАТУ, 2010. – С. 74–77.

Пармакли Дмитрий

д.х.э.н., профессор,

Тодорич Людмила

д.э.н., доцент,

Дудогло Татьяна

д.э.н., преподаватель,

Комратский государственный университет,

Республика Молдова

МАРЖИНАЛЬНЫЙ ДОХОД КАК ИНДИКАТОР УРОВНЕЙ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Известно, что для обеспечения необходимого уровня рентабельности реализованной продукции следует обеспечить урожайность не ниже [1, с. 232].

$$q_{\text{орг}} = \frac{(1+R)FC}{p-(1+R)AVC}, \quad (1)$$

где R – коэффициент рентабельности реализованной продукции.