



Как сократить потери зерна

Мы решили поговорить о серьезной проблеме всех мукомолов — о потерях зерна. Не будем затрагивать тему потерь зерна в поле, во время уборки и при хранении в неприспособленных для этого емкостях, а обсудим потери зерна на зерноперерабатывающих предприятиях: во время приемки, послеуборочной обработки и хранения и, главное, попробуем найти способы сокращения этих потерь.

Генеральный директор ООО «Агрополимер» Масхут Махмутович Тухватуллин согласился начать обсуждение этой немаловажной проблемы. Мы обратились к этой фирме потому, что деятельность ООО «Агрополимер» как раз и направлена на снижение потерь зерна.

В советское время не принято было говорить о реальных потерях зерна. По государственной статистике они были самыми низкими в мире. Зерно подвергалось самосогреванию, его уничтожали, но об этом нигде, в том числе и в отчетной статистике, не упоминалось. Это — первая группа потерь.

Вторая группа — естественные потери: усушки, утруска и т.д. Этих потерь мы тоже касаться не будем.

Предмет нашей беседы — потери зерна в результате его травмирования при переработке. Машиностроительные заводы выпускают оборудование для переработки зерна. Единственный контроль осуществляется Госгортехнадзор, который проверяет взрывобезопасность. Но ни одна организация, ни один государственный орган не проверяют выпуское оборудование с точки зрения травмирования зерна, которое и приводит к значительным потерям.

Например, нория — основной транспортирующий механизм на перерабатывающих предприятиях: за один подъем количество травмируемых зерен может увеличиваться до 2—3 %: зерно повреждается острой кромкой металлического ковша, бьется о стенки головки нории. К сожалению, мы к этому уже привыкли и не обращаем внимания. Другой

пример — металлический самотечный трубопровод, где зерно движется со скоростью до 10 м/с. В изгибаах самотеков при такой скорости зерно тоже сильно травмируется при ударе о стенки трубопровода. И к этому мы, к сожалению, тоже привыкли.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации при участии Госгортехнадзора России в 2000 г. издало «Рекомендации по использованию полимерных материалов в транспортном и технологическом оборудовании при обработке и переработке зерна», разработанные ООО «Агрополимер» и ВНИИ зерна. В этих рекомендациях рассмотрены пути повышения уровня взрывопожаробезопасности предприятий по хранению и переработке зерна за счет внедрения в конструкции машин полимерных материалов. Использование изделий из полимерных материалов позволяет также улучшить санитарно-гигиениче-

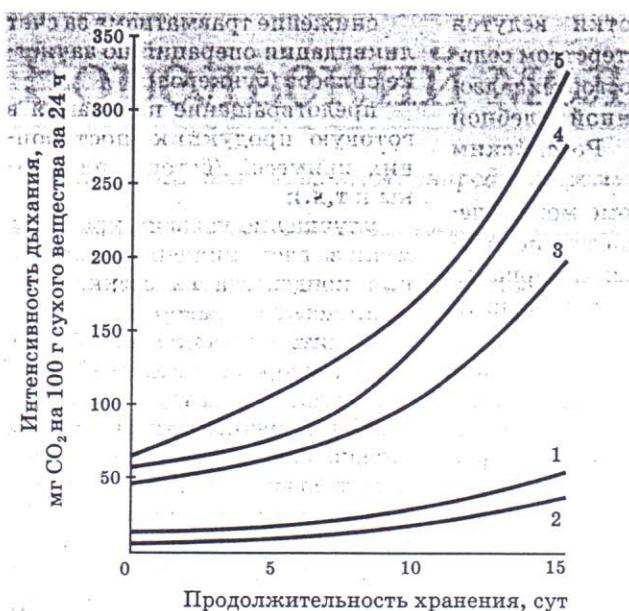
ские условия рабочих помещений и обеспечить количественную сохранность зерна, значительно снизить затраты электроэнергии, увеличить срок службы оборудования и сократить материальные и трудовые затраты на эксплуатацию транспортного и технологического оборудования. Кроме того, в рекомендациях выявлены основные участки травмирования зерна при переработке (см. таблицу и рисунок).

Если учесть, что в среднем каждая партия зерна поднимается норией по 5–6 раз и проходит в среднем 10 изгибов трубопровода, то можно себе представить в каком травмированном состоянии зерно попадает на хранение и переработку.

За рубежом серьезное внимание уделяется вопросу травмирования зерна. Ведь травмируемое зерно — это снижение выхода муки и крупы. В пивоваренном производстве это влечет за собой снижение выхода солода, а следовательно, прямые потери. Известно, что при загрузке зерна в емкости для хранения происходит самосортирование зерна, травмированные зерна группируются послойно. Именно в этих слоях и начинается процесс самосогревания, так как поврежденные зерна более подвержены воздействию плесневых грибов, что приводит к увеличению интенсивности дыхания. Если в нормальных зернах интенсивность дыхания составляет до 50 ед., то в поврежденных — доходит до 300–350 ед.

Культура	Содержание травмированных зерен, %					
	битые (зерн. примесь)			проход сита Ø1 мм. (сорн. прим.)		
	в исх. зерне	после нории	увеличе- ние, раз	в исх. зерне	после нории	увеличе- ние, раз
Рожь, W = 13,6 %	1,3	3,33	2,6	0,015	0,43	43
Ячмень, W = 13 %	0,9	1,73	1,9	0,021	0,3	15
Овес, W = 13 %	0,27	0,43	1,6	0,01	0,25	25

Деловое предложение



Изменение интенсивности дыхания компонентов зерновой массы при хранении ($W=17,6\%$, $t=22-25^{\circ}\text{C}$):
 1 — средняя проба; 2 — ход с сите с отверстиями размером $2,5 \times 20$ мм (основное зерно); 3 — битые зерна;
 4 — проход с сите с отверстиями размером $1,7 \times 20$ мм;
 5 — проход с сите с отверстиями 1 мм

Интенсивность дыхания, как известно, ведет к самосогреванию. Запущенный процесс самосогревания может быть причиной самовозгорания и взрыва. В менее запущенном случае возникает плесневый запах, передающийся всему зерну, а потом и продуктам его переработки — муке или пиву. Причем, избавиться от этого запаха практически невозможно. Таким образом, при повышении содержания поврежденных зерен резко ухудшается сохранность зерна и увеличивается вероятность возникновения процессов самосогревания.

Чтобы уменьшить вероятность травмирования зерна, можно установить на норию полимерные ковши, обшить головку нории полимерным материалом, так как при их использовании травмирования практически не происходит. Облицовка трубопровода эластичным материалом поможет избежать травмирования зерна в изгибах самотеков.

Использование полимерных материалов поможет решить и другую важную проблему — повышение износостойкости и уве-

личение сроков службы оборудования. В местах соударения зерна с элементами технологического и транспортного оборудования оно быстрее изнашивается. Благодаря высокой износостойкости полимерных материалов можно этого избежать.

Третья важнейшая проблема — взрывобезопасность производства. Например, при отрыве или перекосе ковша возможен удар о

стенки норийной трубы (металл о металл) и возникновение искры. При обрыве норийной ленты и падении ковша с зерном может появиться искра в пространстве с пылью во взреженном состоянии, что может привести к взрыву. При использовании полимерных материалов в аналогичных случаях (полимер ударяется о металл) искры не возникает. Таким образом мы практически полностью исключаем взрывоопасность норий.

Другое преимущество полимерных изделий — их вес значительно меньше, чем металлических. Полимерный ковш на 1,5 кг легче стального (для норий производительностью 175 т/ч). Вес нории высотой 60 м уменьшается почти на 1 т (650 ковшей \times 1,5 кг = 975 кг). Это, с одной стороны, позволяет увеличить долговечность норийной ленты, с другой — снизит затраты электроэнергии.

В США и других странах умеют считать не только прибыль, но и потери. Поэтому проблема потерь зерна стоит там очень остро, в том числе — проблема травмирования зерна. Солидные зарубеж-

ные фирмы уже 30 лет используют полимерные материалы в мукомольной и других отраслях. То есть тем, к чему мы пришли сейчас, они занимаются уже 30 лет. Но, несмотря на это временное преимущество, качество российских полимерных материалов не уступает качеству импортных (что подтверждено сертификатами международных испытаний), а цена — в несколько раз меньше. ООО «Агрополимер» уже заключило договоры на поставку своей продукции с рядом зарубежных фирм.

Основные направления применения полимерных материалов в пищевой промышленности: мукомольное, хлебопекарное, кондитерское производство, пивоиндустрия, птицеводство, косметическое производство и даже производство удобрений.

ООО «Агрополимер» существует уже 10 лет. За это время было создано собственное производство: «замкнутый цикл» — от разработки до внедрения. Идя навстречу производственникам, фирма устраивает выездные семинары с демонстрацией своей продукции.

Первые разработки полимерных норийных ковшей всех типоразмеров (в том числе и для импортного оборудования) были начаты еще во ВНИИзерна в 1987 г. Сейчас помимо ковшей для норий ООО «Агрополимер» выпускает:

- футеровочные износостойкие листы для повышения износостойкости самотеков, их также можно устанавливать в головках и башмаках норий, желобах винтовых и скребковых конвейеров на предприятиях по хранению и переработке зерна, крупозаводах, комбикормовых заводах, кондитерских фабриках, маслоэкстракционных заводах и предприятиях пивоиндустрии;



- износостойкое антиадгезионное покрытие, препятствующее налипанию муки и других сыпучих продуктов на стенки металлических и железобетонных емкостей;
- валки для шелушения риса;
- деки для шелушения проса;
- скребки для транспортеров.

Из отечественных машиностроительных заводов с ООО «Агрополимер» сотрудничают: «Мельинвест» (Н. Новгород), «Совокрим», ООО «Ивантеевский элеватормельмаш», «Кропоткинский элеватормельмаш». Другие российские машиностроительные заводы тоже постепенно осознают необходимость использования полимерных материалов в своем производстве. После проведения испытаний по международным стандартам заключены договоры с иностранными фирмами на поставку полимерных материалов ООО «Агрополимер».

Новые разработки ведутся совместно с Министерством сельского хозяйства, Госгортехнадзором, Государственной хлебной инспекцией РФ, Российской Зерновым союзом.

В качестве резюме можно перечислить преимущества использования полимерных материалов на зерноперерабатывающих предприятиях:

повышение уровня взрывобезопасности оборудования (в частности, норий);

снижение расхода электроэнергии на 15 — 20 %;

увеличение срока службы оборудования;

предотвращение травмирования зерна и семян;

устранение налипания трудносыпучих продуктов;

предупреждение сводообразования и обеспечение ритмичной работы технологических линий;

снижение травматизма за счет ликвидации операций по зачистке силосов (бункеров);

предотвращение попадания в готовую продукцию посторонних примесей (бетона, ржавчины и т.д.);

улучшение условий хранения муки за счет снижения образования конденсата на стенках металлического бункера;

защита металлических бункеров от коррозии и железобетонных силосов от разрушения.

Мы перечислили не все, а только основные преимущества использования полимерных материалов в переработке зерна, а теперь, как говорится, «Думайте сами, решайте сами: иметь или не иметь».

О. Яковлева

ENZYMA

191119, Санкт-Петербург, Лиговский пр., 113, а/я 182,
тел./факс: (812)162-52-04; 164-16-79
E-mail: KWW@SPB.CITYLINE.RU

МЫ ПРЕДСТАВЛЯЕМ В РОССИИ:

- Улучшители для пшеничных, ржаных и ржано-пшеничных сортов хлеба
- Многозерновые смеси для новых сортов хлебобулочных изделий
- Сухие закваски и солодовые добавки
- Средства для сохранения свежести хлебобулочных изделий
- Начинки (яблочная, маковая, ореховая) и бисквитные смеси для кондитерских изделий
- Растительные сливки и средства для их уплотнения
- Кунжут, мак, льняные семечки, подсолнечник

- Бесплатное проведение пробных выпечек специалистами фирмы на оборудовании заказчиков
- Консультации для технологов
- Организация стажировок специалистов заказчика в С.-Петербурге и Чехии
- Утвержденные комплекты документов на производство новых сортов хлеба с нашими добавками
- Все необходимые сертификаты
- Рекламная поддержка и льготы для дилеров

Наш представитель в Москве:

«Фактор-7», ул. Искры, влад. 31, тел./факс: (095) 189-38-02