

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации КЕЧКИНА Ивана Александровича «**Повышение эффективности процессов охлаждения зерна при активном вентилировании в металлических силосах большой емкости**»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 – процессы и аппараты пищевых производств

Диссертационная работа Кечкина И.А. посвящена актуальной проблеме разработки новых подходов для повышения эффективности процессов охлаждения зерна при активном вентилировании в металлических силосах большой емкости и контроля теплофизических параметров зерновой массы.

Целью работы является разработка системы повышения эффективности процессов охлаждения зерна за счет контроля значений термодинамических параметров, температуры, давления, скорости фильтрации, относительной влажности воздуха зерновой массы и оптимизации режимов вентилирования с учетом оценки рисков при вентилировании зерна, хранящегося в металлических силосах большой емкости (МСБЕ).

Одновременно были поставлены задачи по разработке технических устройств для оценки эффективного применения системы активного вентилирования (САВ) в металлических силосах большой емкости, контроля температуры охлажденного зерна с учетом допустимых динамических характеристик, исследования тепломассообменных процессов, основных требований по эксплуатации МСБЕ.

Научная новизна работы заключается в оценке технологических рисков при вентилировании зерновой массы, определении оптимального времени вентилирования для максимальных значений охлаждения зерновой массы, прогноза эффективных режимов вентилирования.

Продемонстрирована возможность определения оптимальной скорости фильтрации при удалении избытков влаги из зерновой массы при минимуме энергетических затрат. Предложен переход расхода нормативного воздуха к скорости фильтрации и, на основе значений скорости фильтрации воздуха в зерновой массе, адаптирована работа системы активного вентилирования, позволяющая увеличивать сроки хранения продукции и продуктивного использования объема зернохранилищ.

Разработана система дополнительного вентилирования верхней части силоса шириной 0,1 м и предложена математическая модель тепломассообмена.

Практическая значимость работы вытекает из актуальности темы, научной новизны и поставленных и решенных задач.

В результате проведенных исследований установлена возможность прогнозирования продолжительности вентилирования зерновой массы, с учетом контроля температуры и параметрических характеристик воздуха для охлажденного зерна, сформулированы основные требования по эксплуатации МСБЕ, предназначенных для хранения зерна с применением САВ и осуществлена

апробация разработанной методики в производственных условиях.

Наряду с этим экспериментально была установлена возможность перехода от минимума допустимого объема подачи воздуха к скорости фильтрации и предложена возможность оснащения силоса промышленным дифманометром для контроля измерения перепада давления внутри силоса в слое зерна фиксированной толщины, которое является функцией одной переменной - скорости фильтрации.

Кечкиным И.А. разработана и аprobирована экспериментальная установка и оригинальные методики, применяемые в учебном процессе, позволяющие проводить пробоподготовку зерновой массы в заданном объеме 250 кг по показателям температуры и относительной влажности воздуха для контроля качества, а также предложена система определения перепада давления при прохождении воздуха через слой зерновой массы с помощью манометров.

По материалам диссертационной работы опубликовано 10 статей, монография и получено два патента, в связи с чем аprobация работы не вызывает сомнений.

Диссертационная работа выполнена на хорошем методическом и теоретическом уровне, автор проявил себя как сформировавшийся специалист в области хранения, технологии переработки и контроля качества зерна.

В заключение о досадных упущениях в работе.

Несколько затрудняет понимание работы ряд стилистических погрешностей, а также было бы полезно и выигрышно представить данные контроля качества зерна по результатам эксперимента.

Но эти упущения не меняют хорошего впечатления от представленной диссертационной работы.

На основании изложенного, учитывая актуальность темы диссертации, а также ее практическую ценность, можно утверждать, что представленная научная работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата технических наук, Кечкин Иван Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности «Процессы и аппараты пищевых производств».

Доктор химических наук,
профессор

Бабенко Павел Петрович

Бабенко Павел Петрович
Доктор химических наук, директор
ООО НПКФ «ДекоСТ»
Адрес: 109431, Россия, г. Москва,
ул. Привольная, д.57, корпус 1.

«03» ноября 2020 г.