

ет 0,04...0,08 %/ч при удельном расходе воздуха 400 м³/ч т. следовательно, сушка длится больше, а удельный расход электроэнергии на БВ-25А достигает 118 кВт ч/т. ускорение процесса сушки в 1,5-2,0 раза за счет использования озона дает большую экономию электроэнергии и гарантию сохранности качественных показателей.

В результате выполненных исследований установлено, что применение технологии сушки в озono-воздушной среде является одним из наиболее перспективных направлений энергосбережения при обработке зерна. Срок окупаемости озонаторных установок к производственным зерносушилкам составляет от 1 месяца до 2,8 года. Минимальное значение относится к сушке больших объемов фуражного зерна на высокопроизводительных сушилках, максимальное – к сушке семенного зерна на сушилках с малой производительностью.

Технология получения озона методом электросинтеза является низкоэнергoзатратной, что обусловлено применением сверхвысокого напряжения при сверхмалых величинах электрического тока. Это влечет за собой малую мощность применяемых озонаторов (60-1250 Вт) и несопоставимую по сравнению с зерносушилками их металлоемкость. При этом экономия энергетических ресурсов в расчете на тысячу рублей стоимости озонатора составляет 1,5-98,5 кг условного топлива и достигается интенсификация процесса сушки в 1,5-2,0 раза.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОМАССОБМЕНА ПРИ СУШКЕ ЛУБОВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

Смагина Т.В. канд.техн.наук(БАТУ)

Объектом исследования процесса тепломассообмена при сушке явились лубоволокнистые материалы, спрессованные в цилиндрические рулоны, представляющие собой крупногабаритную пористую систему.

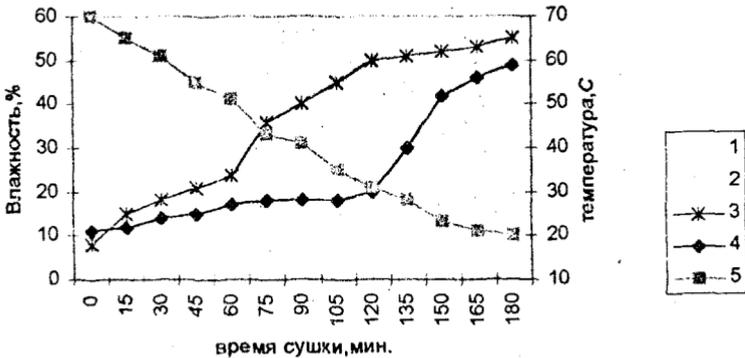
Такие материалы целесообразно подвергать конвективному способу сушки с продувкой агента сушки вдоль стеблей материала через весь объем рулона.

Для исследования процесса тепломассообмена разработана экспериментальная установка, выполненная в виде газонепроницаемой камеры на которой изучалось влияние способов продувки, температуры сушильного агента, скорости его фильтрации на качество материала.

Процесс сушки капиллярно-пористых, коллоидных материалов, к которым относятся лубоволокнистые рулонные паковки, достаточно полно характеризуются кривыми сушки, скорости и интенсивности сушки, а также температурными кривыми материала и агента сушки (рис. 1)

Температура теплоносителя - 80 градусов; расход - 550 куб.м/час

- 1- изменение температуры уходящего пара
- 2- температура теплоносителя в центре рулона
- 3- температура теплоносителя в верхней части рулона
- 4- температура теплоносителя в нижней части рулона
- 5- кривая сушки
- 2,3,4- температура материала

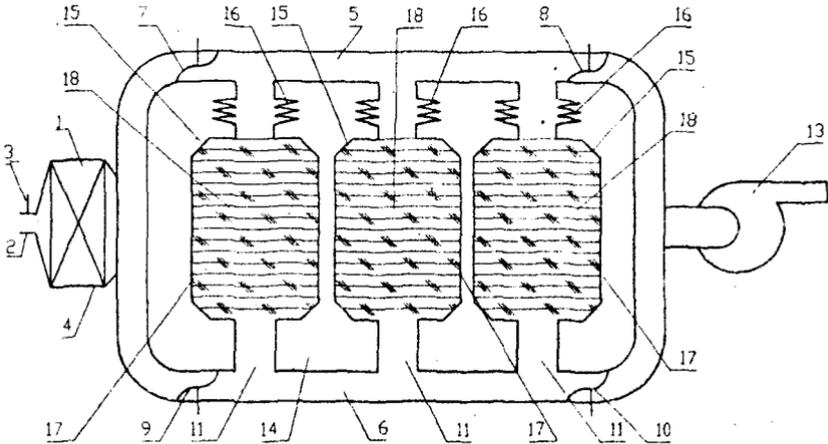


Повышение температуры агента сушки оказывает решающее влияние не только на интенсивность процесса сушки, но и на экономичность процесса. Некоторая интенсификация процесса сушки может быть достигнута так же за счёт реверсивной продувки рулона.

Термограммы различных участков рулона позволяют отметить неравномерность влажности, обусловленную различной плотностью материала. Максимальная влажность материала при данном способе паковки имеет место в центре рулона.

Выполненные экспериментальные исследования и проведённые теплотехнические расчёты позволяют предложить в качестве наиболее

эффективного метода конвективной сушки, характеризующегося минимальными экспозицией процесса и энергетическими затратами, продувку рулона под разряжением с возможностью реверсирования. Метод реализуется на сушильной установке (рис.2)



- 1 - воздухонагреватель
- 2 - натекаль воздуха с регулируемой заслонкой 3
- 4 - коллектор с ветвями 5,6
- 7 - 10 - регулируемые клапаны с электрическим, гидравлическим или механическим приводом
- 11 - трубопровод
- 12 - сушильные секции
- 13 - вакуум - насос
- 14 - неподвижное днище в виде усеченного конуса
- 15 - колпак
- 16 - гибкая вставка
- 17 - эластичные газонепроницаемые стенки
- 18 - рулон

Осуществление процесса сушки в предлагаемой сушилке при периодическим созданием вакуума и периодическом заполнении материала в рулонах подогретым воздухом позволяет существенно увеличить качество и интенсивность сушки. Это достигается тем, что воздух проникает в рулоны и отсасывается равномерно по всему объёму рулона. Кроме того, в предлагаемой сушилке воздух не может проходить мимо рулона вдоль

стенок сушильных секций, поскольку при давлении в секциях меньше атмосферного, эластичные герметичные стенки плотно прилегают к рулону.

НОВЫЙ КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ОЧИСТКИ ВЕНТВЫБРАСОВ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

**А. И. Николаенков, В. С. Ветров, Б. А. Мелешенко,
А. В. Семижен (Бел НИКТИММП)**

Ежегодно, предприятия АПК выбрасывают в атмосферу от 6 до 10 тысяч тонн токсичных соединений 1-4 класса опасности, а также вентвыбросы с высокой степенью бакзагрязнений.

Экологическая проблема может быть представлена:

$$C_p \rightarrow C_v \rightarrow C_p \quad (1)$$

где C_p - регламентируемая экологическими службами;

C_v - технологическая загрязненность воздуха, в принятых единицах размерности.

При наличии систем очистки воздуха решением проблемы (1) является:

$$C_p \rightarrow C_v \rightarrow C_0 \rightarrow C_p \quad (2)$$

где C_0 - загрязненность воздуха, прошедшего очистку.

Теоретико-экспериментальные исследования, проведенные БелНИКТИММП, позволяют уточнить концепцию решения экологической проблемы и представить:

$$C_p \rightarrow C_v \leftrightarrow C_0 \quad (3)$$

Утверждение (3) означает, что очищенный до требуемых санитарно-гигиеническими службами параметров, воздух возвращается в технологическое помещение.

Экономия энергоресурсов, полученная за счет рециркуляции по технологическим характеристикам газоочистного оборудования БелНИКТИММП составляет:

- для сырьевого мясоперерабатывающего предприятия - 25 Мкал/год;
- для участка по выращиванию 15 тыс. бройлеров - 430 Мкал/год;
- для свиноводника на 2200 голов поросят - 740 Мкал/год.