

где θ – безразмерная температура, определяемая как

$$\theta = \frac{100 - t}{100 - t_0}, \quad (2)$$

t_0 – начальная температура выпекаемой тестовой заготовки, °С;

t – температура выпекаемой тестовой заготовки в момент времени τ , °С;

Fo – число Фурье;

D_l – функция, зависящая от граничных условий, координат, формы тела;

μ_l – корень характеристического уравнения, получаемый при решении.

В результате проведенных экспериментальных исследований и их обработки было получено уравнение, описывающее процесс прогрева ВТЗ в пароконвекционном аппарате

$$\theta = 18,3 \cdot e^{-8,98 Fo} \quad (3)$$

Данное уравнение получено для изделий из сдобного теста в форме шарового сегмента массой 200...400 г с соотношением диаметра к начальной высоте (высота изделия после расстойки) $D/h_n \approx 5:1$ и справедливо при $Fo \geq 0,35$. Это уравнение рекомендуется для инженерных расчетов при определении температуры в центре изделий по истечении определенного времени или при определении необходимого времени до достижения заданной температуры в центре выпекаемой тестовой заготовки.

Литература

1. Смоляк, А.А. Результаты экспериментальных исследований процесса гидротермической обработки заготовок из пшеничного теста / А.А. Смоляк А.А., А.В. Кирик // Техника и технология пищевых производств: материалы VII Междунар. науч.-техн. конф., Могилев, 21-22 мая 2009 г.: в 2 ч. / Могил. гос. ун-т продовольствия; редкол.: А.В. Акулич [и др.]. – Могилев, 2009. – Ч.2 – С. 119-120.
2. Иванов, А.В., Анализ результатов экспериментальных исследований процесса гидротермической обработки тестовых заготовок в пароконвекционном аппарате / А.В. Иванов, А.А. Смоляк, А.В. Кирик // Тем. зб. наук. пр./ Донецкий нац. ун-т экон. і торг. – Донецьк, 2009. – Вип. 22: Обладнання та технології харчових виробництв. – С.67-72.

УДК 677.3:631.17

МЕХАНИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ШЕРСТИ

Шевченко И.А., д.т.н., чл.-корр. НААН, Лиходед В.В., с.н.с., Павленко С.И., к.т.н.
(Институт механизации животноводства НААН, г. Запорожье, Украина)

Введение

В условиях рыночных отношений, когда существующие отечественные фабрики (Харьковская и Черниговская ПОШ) оказались неконкурентоспособными и находятся на грани закрытия, возникла необходимость в разработке альтернативных вариантов первичной обработки шерсти и последующей ее переработки в пряжу и шерстяные изделия непосредственно в условиях хозяйств, что будет стимулировать эти хозяйства за счет повышения реализационных цен на конечную продукцию [1, 2].

Известные технологии первичной обработки шерсти содержат такой важный, но слишком затратный технологический процесс, как промывка шерсти, от качества выполнения которого в значительной мере зависит эффективность и самих технологий [3,4]. Общим недостатком этого технологического процесса является низкое качество промывания шерсти из-за чрезмерного остатка отработанного моющего раствора в мытой шерсти после

промыывания и соответственно значительные расходы воды, моющих средств и затрат энергии на реализацию процесса промывывания шерсти [5-7].

Основная часть

Для решения этой проблемы в Институте разработана механизированная ресурсо-энергосберегающая технология, а для ее реализации создан технологический модуль первичной обработки шерсти ТМ ПОШ-8,0 (рис. 1). Производственные испытания проведены в сентябре 2010 года в частном предприятии «Романцов И.Н.», г. Запорожье согласно разработанной программе и методике испытаний.

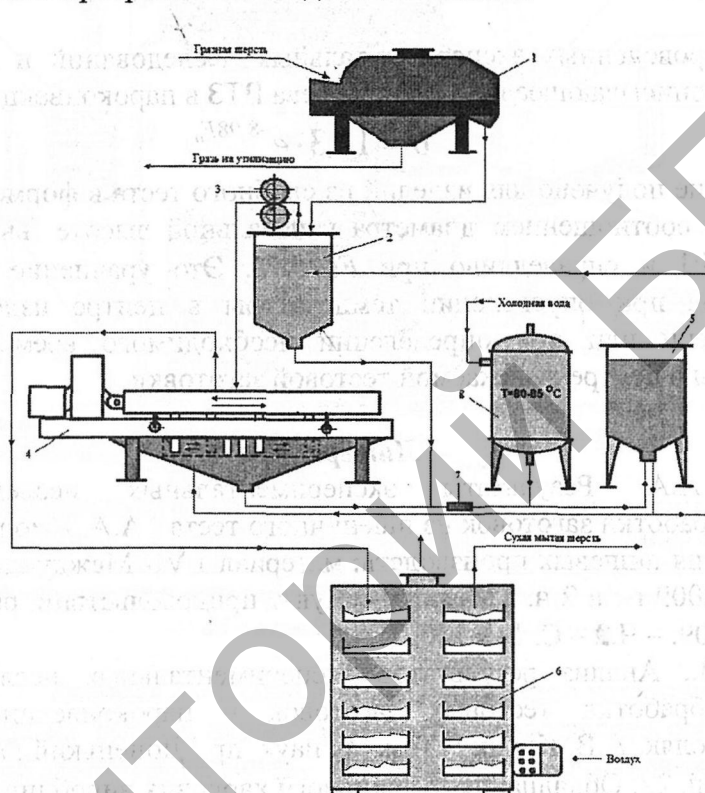


Рисунок 1 – Технологический модуль первичной обработки шерсти ТМ ПОШ-8,0

За период испытаний осуществлена первичная обработка 480 кг шерсти, в том числе тонкой – 49 кг; полутонкой – 400 кг и грубой – 36 кг (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика шерсти

№ пп	Название	Влажность, %	Загрязненность, %		Шерстный жир, %	Выход мытой шерсти, %
			растительные примеси	грязь		
1	Шерсть тонкая	14,78	2,32	20,66	7,49	85,22
2	Шерсть полутонкая	13,69	6,25	13,02	4,46	86,31
3	Шерсть грубая	16,50	4,25	21,10	8,09	83,50

Методика производственных испытаний предусматривала проведение технической экспертизы составляющих технологического модуля ТМ ПОШ-8,0 и его зоотехническую, энергетическую, эксплуатационно-технологическую, инженерную и экономическую оценки.

Влажность шерсти в процессе испытаний определяли влагомером ULTRA-X.

В процессе производственных испытаний определены основные технические данные (табл. 2) и показатели качества работы технологического модуля ТМ ПОШ-8,0 при реализации механизированной технологии первичной обработки полутонкой (цыгайской) шерсти по этапам производственного цикла (рис. 2-4).

Составляющие технологического модуля – усовершенствованное отжимное устройство УВП-10 и моечно-отжимная машина МВМ-0,24 – обеспечивают стабильный заданный уровень степени отжима шерсти от 42,58 до 42,64%, что удовлетворяет технологическим требованиям к такому типу отжимных устройств (не менее 40%).

Таблица 2 – Техническая характеристика ТМ ПОШ-8,0

№ пп	Показатель	Значение показателя	
		ТЗ	испытания
1	Производительность (по мытой шерсти), кг/ч	не менее 8	8-10
2	Установленная мощность, кВт	42,4	55,66
3	Производственная площадь, м ²	до 50	48
4	Масса, кг	3100	3360
5	Удельная материалоемкость, кг·ч/кг	387,5	420,0
6	Удельная энергоёмкость, кВт·ч/кг	5,3	6,95
7	Расходы воды на промывание 1 кг шерсти, л	до 50	30

Анализ полученных данных (рис. 2,3) показывает, что оборудование технологического модуля стабильно, без нарушений реализует механизированную технологию первичной обработки шерсти и обеспечивает получение высококачественной товарной продукции в виде сухой мытой шерсти с такими технологическими данными: влажность – 16,4%; остаточная загрязненность – 1,49%; остаток шерстного жира – 0,98%, что соответствует нормам технологических требований.

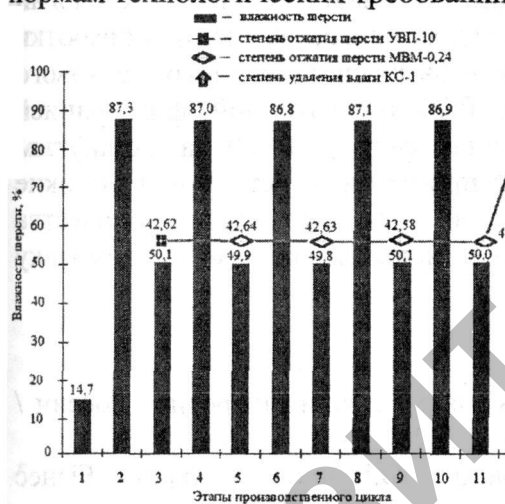


Рисунок 2 – Анализ полученных данных



Рисунок 3 – Анализ полученных данных

Степень сухой очистки шерсти путем ее разрыхления и трепания на этапе 1 по сравнению с исходной составил 41,5%, что удовлетворяет технологическим требованиям к такому типу рыхлительно-трепальных машин (не менее 40%).

Степень влажной очистки шерсти путем ее замачивания, промывания, полоскания и отжима после каждого цикла влажной обработки за этапами 2-11 составлял 85,09%, что удовлетворяет технологическим требованиям к такому типу моечно-отжимных машин (не менее 60%).

Кроме того, организация проточной фильтрации отработанного моющего раствора (рис.4) через усовершенствованный проточный фильтр Ф-3,0 обеспечивает уменьшение в очищенном моющем растворе взвешенных веществ до 0,12% и остатка шерстного жира – до 0,0125%. Степень очистки моющего раствора – составила 86,5%.

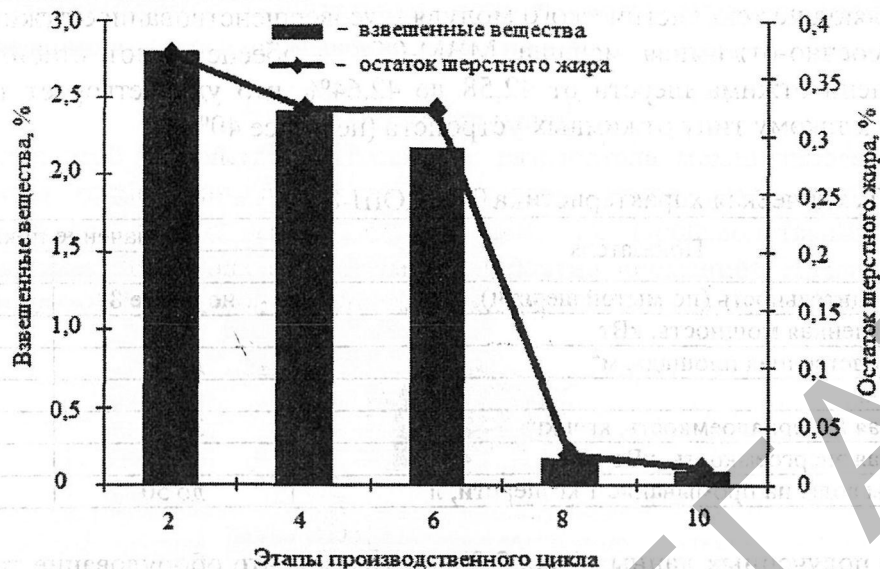


Рисунок 4 – Зависимость количества взвешенного вещества от остатка шерстного жира

Заключение

Результаты производственных испытаний показали, что созданный опытный образец технологического модуля ТМ ПОШ-8,0 при реализации механизированной технологии ИМЖ НААН с поэтапным отжимом шерсти после каждого цикла влажной обработки (замачивание, промывание и полоскание) с помощью усовершенствованного валкового устройства УВП-10, моечно-отжимной машины МВМ-0,24 и проточной фильтрацией моющего раствора через усовершенствованный проточный фильтр Ф-3,0 за замкнутым циклом и повторным его использованием для очередной промывки шерсти имеет высокие эксплуатационно-технологические показатели, обеспечивает повышение качества промывания шерсти на 25%, сокращение расхода воды и моющих средств на промывку шерсти в 1,5-2,0 раза, затрат труда и энергии до 30%.

Литература

- 1 Костров С.Ф. Производство, первичная обработка и реализация шерсти в России / С.Ф.Костров, Л.И. Захаров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2000. – №2. – С. 1-6.
- 2 Сокол О.І. Шляхи відродження вівчарства України / О.І.Сокол. – Харків: Бізнес Інформ., 2001. – С.63.
- 3 Тимошенко Н.К. Новые – старые проблемы промывки овечьей шерсти / Н.К.Тимошенко, Н.В.Рогачев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2004. – № 2. – С. 18-20.
- 4 Тимошенко Н.К. Состояние и перспективы развития первичной обработки шерсти / Н.К.Тимошенко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – №4. – С.46-50.
- 5 Лиходід В.В. Результати дослідження механізованого процесу видалення вологи з митої вовни / В.В. Лиходід, В.В. Братішко, В.М. Забудченко, І.С. Цис //Зб.наук.праць ІМТ УААН «Механізація, екологізація та конвертація біосировини у тваринництві». – Вип. 2 (2). – Запоріжжя: ІМТ УААН, 2008. – С.19-24.
- 6 Шевченко І.А. Новітня технологія і обладнання для механізації процесів у вівчарстві / І.А. Шевченко, В.В. Лиходід, А.М. Пашков, Є.О. Ренсевич, В.М. Забудченко // Техніка АПК. – 2008. – №3-4. – С. 8-10.
- 7 Лиходід В.В. Результати дослідження механізованого процесу фільтрації миючого розчину після промивання вовни / В.В. Лиходід, В.В. Братішко, В.М. Забудченко, І.С. Цис // Зб.наук.пр. ІМТ УААН «Механізація, екологізація та конвертація біосировини у тваринництві». – Вип. 1 (3,4). – Запоріжжя: ІМТ УААН, 2009. – С.231-236.