

УДК 631.171.32/38

ПОТОЧНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ОВЦЕВОДСТВЕ

И.Э. Турдыев

Разработана конструктивно-технологическая схема поточной технологии стрижки овец и первичной обработки шерсти.

Ключевые слова: поточная технология; стрижка овец; первичная обработка овец.

POTOCNAYA TECHNOLOGY IN OVTSEVODSTVE

I.E. Turduev

The structural and technological scheme of streaming technology of sheep shearing and primary processing of wool is developed.

Keywords: streaming technology; sheep shearing; primary processing of sheep.

Постановка задачи. За последние годы в Кыргызстане наметилась устойчивая тенденция роста поголовья всех видов сельскохозяйственных животных (кроме свиней). Так, численность овец и коз в 2014 г. по республике составила 5641214 голов [1]. Ежегодный рост численности этих видов животных составляет до 4 %.

Важным звеном в системе механизации технологических процессов в овцеводстве является стрижка овец и первичная обработка шерсти. Независимо от форм собственности и типа хозяйств данные вопросы требуют решения с учетом современных требований.

Предварительные исследования показали, что в условиях современных типов хозяйств данные технологические процессы проводятся бессистемно, в необорудованных помещениях, с грубыми нарушениями санитарных норм, техники безопасности и электробезопасности. В хозяйствах почти отсутствуют опытные стригали и наладчики технологического оборудования, остриженная шерсть не подвергается первичной обработке. Выполнение технологических процессов в основном осуществляется вручную. Стригаль и другие работники находятся в постоянном контакте в том числе и с зараженными животными, что может быть опасно и привести к возникновению различных заболеваний (заразные болезни, внезапные появления признаков зоопсихологии и т. д.).

Следует отметить очень низкий уровень механизации и условий труда, особенно при стрижке овец и первичной обработке шерсти (сортировка, прессования и др.). Практически вся механизация

овцеводства ограничивается использованием стригальной машинки китайского производства, да и ту, как правило, имеют не все овцеводы.

При электромеханической стрижке овец, когда стригаль выполняет полную технологию стрижки шерсти и одновременно осуществляет удержание и фиксацию овцы, энергозатраты на эту работу составляют около 2128 кДж, вместо допустимых 420 кДж, то есть в 5 раз больше [2]. Все эти операции выполняются вручную и в неудобной позе. Затраты времени на эти операции составляют 40–45 %, при этом на основную операцию стрижки остается 55–60 % времени. Если учесть биологическую природу животного (агрессивность, полудикость, непредсказуемость и т. д.), то трудоемкость стрижки может вырасти многократно. Поэтому основная задача механизации технологического процесса стрижки овец, – это снижение трудозатрат и улучшение условий труда главного рабочего-стригалья.

Несовершенством технологического процесса прессования невымытой шерсти в кипы является загрузка камеры шерстопресса вручную. При этом подавать отмеренные одинаковые по массе порции шерсти при каждой загрузке затруднительно, поскольку имеет место субъективный фактор. Это отрицательно влияет на характер распределения сил внутри прессовальной камеры, на нагрузку прессующей плиты и плотность кип. Поэтому механизация загрузки камеры шерстопресса также является задачей, которую необходимо решать.

Анализ передовых технологий зарубежных стран и патентные исследования показывают, что

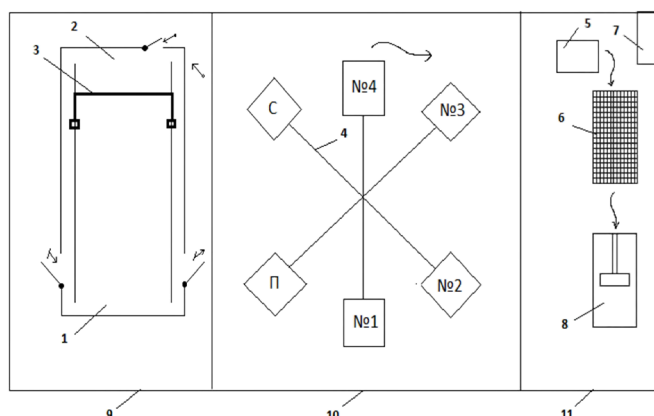


Рисунок 1 – Схема установки для стрижки овец и первичной обработки шерсти: 1 – загон для нестриженных овец; 2 – загон для стриженных овец; 3 – передвижной поджим; 4 – карусельное устройство; 5 – весы для шерсти; 6 – классировочный стол; 7 – лаборатория; 8 – пресс для шерсти; 9 – участок скопления животных; 10 – участок стрижки овец; 11 – участок первичной обработки шерсти

одним из путей повышения уровня механизации и условий труда в овцеводстве является разработка поточных технологий путем совмещения технологически совместимых процессов.

Поточные технологии не только снижают трудоемкость выполняемых работ, но и улучшают условия труда за счет уменьшения контактов животных с человеком, которые приводят к опасности заражения болезнями от животных (эхинококкоз, чесотка, бешенство и т.д.). Поточные технологии уменьшают стрессовое состояние животных, поскольку уменьшается количество весьма сложных операций, таких как вылов овец и подтаскивание их на рабочие места. Кто выполнял эти операции, хорошо знает их трудоемкость. Если брать три-четыре вида обработки (стрижка, купка, вакцинация – по два раза в год), то каждую овцу придется ежегодно ловить 5–6 раз (т. е. ежегодно по республике осуществляется 32–33 млн выловов и подтаскиваний овец) вручную, без применения каких-либо средств механизации (на данную работу часто привлекаются несовершеннолетние).

Решение вопроса. Авторами разработана конструктивно-технологическая схема разборно-переносной установки пооперационной стрижки овец и первичной обработки шерсти, которая составляет основу поточной технологии. При разработке данной установки были использованы патенты Кыргызской Республики [3–5]. В качестве транспортного средства использовали трактор (малолитражные) или автомобили марки УАЗ, «Land Rover» и др.

Технологическое оборудование установки подвозится к месту обработки и разворачивается на относительно ровной площадке (рисунок 1).

При этом участки должны размещаться последовательно: 9–10–11 (участок скопления жи-

вотных – участок пооперационной стрижки овец – участок первичной обработки шерсти).

Технологический процесс осуществляется следующим образом. Овец, подлежащих стрижке, загоняют в загон 1. В это время передвижной поджим 3 находится на противоположном конце загона. Работник берет овцу через калитку и фиксирует на рабочем столе П карусельного устройства 4. Затем, вращая карусель против часовой стрелки на 60° , передвигает овцу к рабочему месту стригателя № 1, где осуществляется стрижка низших сортов шерсти (брюха и внутренних сторон ног овец). В это время на следующем столе рабочий фиксирует очередную овцу и вращает карусель также на 60° . При этом первая овца поступает к рабочему месту стригателя № 2, где стригут голову и шею животного. Когда рабочий фиксирует очередную овцу и продолжает вращение карусели на 60° , первая овца попадает к рабочему месту стригателя № 3, где осуществляется стрижка правого бока овцы. Левый бок овцы стригут, когда она попадает к рабочему месту стригателя № 4, в результате дальнейшего вращения карусели на 60° . Полностью стриженная овца снимается на рабочем месте С, и ее подают в загон для стриженных овец 2, поскольку в это время часть этого загона освобождается. Когда первая овца будет полностью острижена, на рабочем месте П карусели будет зафиксирована шестая овца. Далее цикл повторяется.

Пооперационный способ стрижки не требует квалифицированных стригалей, а обладать хорошими навыками при стрижке только определенной части тела овцы намного легче. При этом улучшается качество руна, так как низшие сорта шерсти отделяются сразу на рабочем месте стригателя № 1.

Таблица 1 – Статистическая оценка времени поперационной стрижки овец

Операции поперационной стрижки овец	Статистические показатели	
	математическое ожидание	среднеквадратическое отклонение
Стрижка низших сортов шерсти, с	24,876	5,075
Стрижка головы и шеи овцы, с	24,376	4,944
Стрижка правого бока овцы до позвоночника, с	25,841	4,455
Стрижка левого бока овцы до позвоночника (конец стрижки)	26,0303	4,701
Суммарное время стрижки одной овцы поперационным способом, с	101,1233	4,7937
Время на выполнение вспомогательных работ, с:		
– подача овец, τ_1	13,489	4,282
– отвод овец, τ_2	13,286	3,656

Руно шерсти после взвешивания подают на классированный стол 6, далее к прессу 8, где осуществляется прессование в кипы. Качество стрижки и шерсти контролируется в лаборатории 7.

Статистические показатели времени поперационной стрижки овец по данным экспериментов приведены в таблице 1.

Данные показатели позволили установить точность технологического процесса, где соблюдается условие $\tau_1 + \tau_2 \leq \sum_{i=1}^n t_i$. При этом производительность стрижки поперационным способом составила 36 овец за час.

Существующие шерстопрессы работают по способу прессования немойтой шерсти за несколько ходов прессующей плиты. При этом прессующая плита устанавливается в крайнее положение и через крышки загрузочной камеры заполняется порцией шерсти вручную перед каждым ходом прессующей плиты. При ручной загрузке, как было отмечено ранее, подавать отмеренные одинаковые порции шерсти по массе в камеру затруднительно, в результате чего снижается плотность кип и надежность прессы.

Усовершенствованный автором пресс для шерсти (патент КГ № 85) оборудован устройством для загрузки камеры немойтой шерстью (рисунок 2).

Устройство состоит из двух стоек 1 закрепленных к раме 2 прессы. На стойках установлены направляющие 3 с защелками, которые при соединении со втулками 4 клиновидного ложа 5 составляют скользящую пару: ось–втулка. Клиновидное ложе с наружной стороны дна имеет ось 6 со смещенным центром тяжести и установлено на подставку 7. Подставка через ошейники 8 соединена со стойками, которые также могут совершать скользящее движение в вертикальной плоскости. Подставка с ошейниками упирается на рамку 9, которая связана с грузом 10 через троссо-блочный механизм 11.

Устройство работает следующим образом. Тарировка необходимой массы груза осуществляется

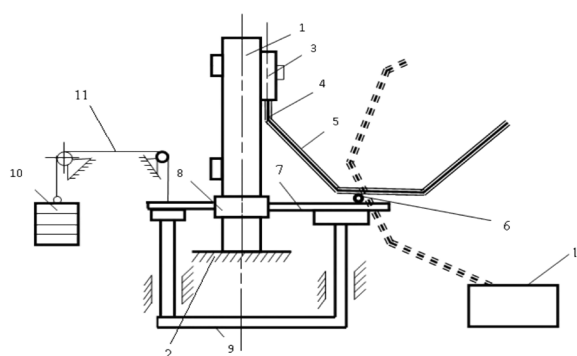


Рисунок 2 – Устройство для загрузки камеры шерстопресса: 1 – стойки; 2 – рама прессы; 3 – направляющие; 4 – втулки; 5 – клиновидное ложе; 6 – ось; 7 – подставка; 8 – ошейники; 9 – рамка; 10 – груз; 11 – троссоблочный механизм; 12 – камера шерстопресса

в зависимости от массы шерсти, необходимой для загрузки камеры шерстопресса. Когда масса шерсти в клиновидном ложе 5 преодолевает сопротивление груза, подставка 7 с ошейниками 8 скользит по стойке вниз и одновременно втулка 4, также соскальзывая вниз, выходит из направляющих 3, в результате чего клиновидное ложе опрокидывается от массы шерсти, загружая камеру шерстопресса 12 своим содержимым. От массы груза 10 под действием рамки 9 подставка с ошейниками занимает исходное положение. Клиновидное ложе вставляется в направляющую вручную, при этом срабатывают защелки направляющих.

Как показали экспериментальные исследования, существует небольшая разница между удельными давлениями на каждом ходе прессующей плиты при одинаковой массе прессуемой шерсти, которая составляет 4 кН/м².

Таким образом, показана возможность интенсификации технологических процессов в овцеводстве – это разработка поточных технологий, кото-

рые совмещают технологически совместимые процессы, в частности, пооперационную стрижку овец и первичную обработку шерсти.

Оборудование шерстопресса загрузочным устройством обеспечивает одинаковую плотность запрессованных кип по всему объему, способствует равномерному распределению нагрузки на прессующую плиту и улучшает условия труда.

Литература

1. Развитие сельского хозяйства и переработки (<http://rus.gataway.kg/content/strategy/cds/261>).
2. Абсатов Ж.А. Механизация стрижки и первичной обработки шерсти на стригальных пунктах / Ж.А. Абсатов. Алма-Ата, 1988. 58 с.
3. Патент 85 Кыргызской Республики. МПК АО1F 15/00, В30В 15/30. Пресс для шерсти / Ы.Дж. Осмонов, Ч.Т. Уметалиева, Б.С. Токтоналиев и др.; заявл. 09.10.2007; опубл. 29.11.2008. Бюл. № 11. 3 с.
4. Патент 95 Кыргызской Республики. МПК АО1К 13/00. Установка для пооперационной стрижки овец / Ы.Дж. Осмонов, Ч.Т. Уметалиева, Б.С. Токтоналиев и др.; заявл. 22.02.2008; опубл. 31.10.2009. Бюл. № 10. 3 с.
5. Патент 168 Кыргызской Республики. МПК АО1К 13/00. Мини установка для стрижки овец / Ы.Дж. Осмонов, М.М. Мурзалиев и др.; заявл. 24.08.2012; опубл. 31.12.2013. Бюл. № 11. 5 с.