

Турдуев И.Э.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ПОТОЧНОЙ ТЕХНОЛОГИИ СТРИЖКИ ОВЕЦ И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ШЕРСТИ

Турдуев И.Э.

КОЙ КЫРКУУЧУ ЖАНА ЖҮНДҮ АЛГАЧКЫ ИШТЕҮҮЧҮ ЫРААТТУУ ТЕХНОЛОГИЯНЫН ИШТЕШИН ИЗИЛДӨӨ

I.E. Turdueva

RESEARCH WORK OF LINE TECHNOLOGY OF SHEEP HAIRSTYLE AND PRIMARY PROCESSING OF WOOL

УДК: 631.171.32/38

Разработана поточная технология стрижки овец и первичной обработки шерсти с учетом требований современных типов хозяйств. Предложен метод математического описания работы данной технологии позволяющий вскрыть резервы их совершенствования.

Ключевые слова: обработка шерсти, технология стрижки, животные, стригальная машина.

Азыркы учурдагы чарбалардын талаптарына жооп берүүчү, кой кыркуучу жана жүндү алгачкы иштетүүчү ырааттуу технология иштелип чыкты. Бул технологиянын иштөөсүн математикалык түрдө жазуучу ыкма сунушталды. Ыкма технологиялык процесстердин ички тузүлүштөрүн ачып жана жакшыртуу резервдерин көрсөтөт.

Негизги сөздөр: жүндү иштетүү, кыркуунун технологиясы, жаныбарлар, кыркуучу машинка.

The line technology of sheep hairstyle and preprocessing of wool is developed and the requirements of modern types of farms are taken into consideration. The method of the mathematical description of work of this technology allowing to open reserves of their improvement is offered.

Key words: wool processing, the technology of the haircut, animals, the cutter.

Актуальность. По статистическим данным в 2014 году по республике числится 5641214 голов овец и коз (МРС). Или в процентном соотношении численность МРС по сравнению с 2013 годом увеличилась на 4% [1]. Основное поголовье овец и коз содержится в фермерских (крестьянских) и кооперативных хозяйствах (до 97%). Малочисленность животных в данных хозяйствах, удаленность хозяйств друг от друга, малые объемы продукции овцеводства является основными причинами о нецелесообразности стационарных пунктов обработки, оборудования. Стригальные пункты, где была достигнута высокий уровень механизации технологических процессов (доведена до 98%) были демонтированы, в замен не была предложена ни

технология ни отдельные технические средства. В результате уровень механизации трудоемких процессов в овцеводстве низкий, особенно это имеет место при стрижке овец и первичной обработке шерсти (у нас вся механизация овцеводства ограничивается стригальной машинкой китайского производства, как правило ненадежного, однако и такую машинку имеют не все овцеводы). В современном сельскохозяйственном производстве решающую роль играет техника, не только как основа механизации и улучшения качества продукции, за счет своевременного выполнения технологических процессов, а также как защита людей от заразных болезней и улучшении условий труда путем снижения непосредственных контактов с животными. Поэтому исследование, анализ и решение проблем механизации трудоемких процессов в овцеводстве является актуальным.

Постановка задачи. В современном этапе в корне меняются технологии зооветобработок овец: если раньше овцы подгонялись к стационарному пункту обработки (к технике), то теперь наоборот, необходимо технику подгонять к местам небольшого скопления животных и организовать их сервис обслуживания. Для этого технические средства должны быть мобильными (разборно-переносными) и обеспечивать поточность технологических процессов путем совмещения нескольких технологически совместимых операций.

Решение задачи. Разработана конструктивно-технологическая схема передвижной установки, которая является основной поточной технологии стрижки овец и первичной обработки шерсти. При этом были использованы патенты Кыргызской Республики №95, 85, 168 и 175. Передвижная установка представляет собой новое сочетание, новую взаимосвязь и размещение технологического оборудования. На рисунке 1 показана общая схема установки.

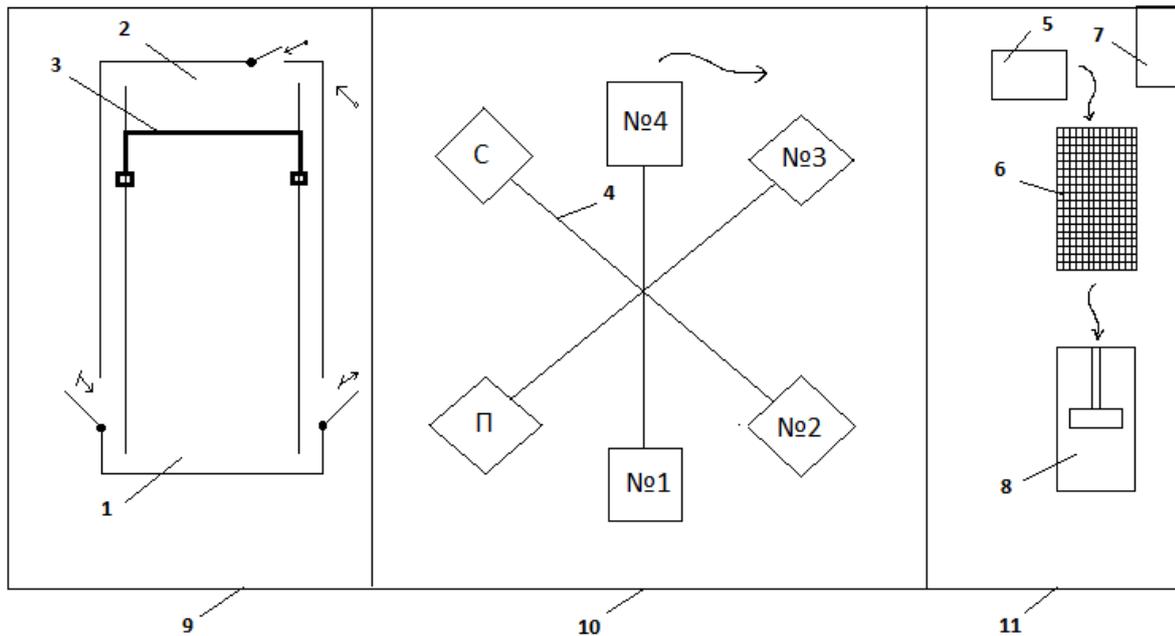


Рис. 1. Схема установки для стрижки овец и первичной обработки шерсти: 1 – загон для нестриженных овец; 2 – загон для стриженных овец; 3 – передвижной поджим; 4 – карусельное устройство; 5 – вес для шерсти; 6 – классировочный стол; 7 – лаборатория; 8 – пресс для шерсти; 9 – участок скопления животных;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

Для исследования функционирования передвижной установки и выявления резервов ее совершенствования использован метод моделирования, с помощью теории массового обслуживания [2,3].

Схема взаимодействия технологических процессов как единая система показана на рисунке 2.

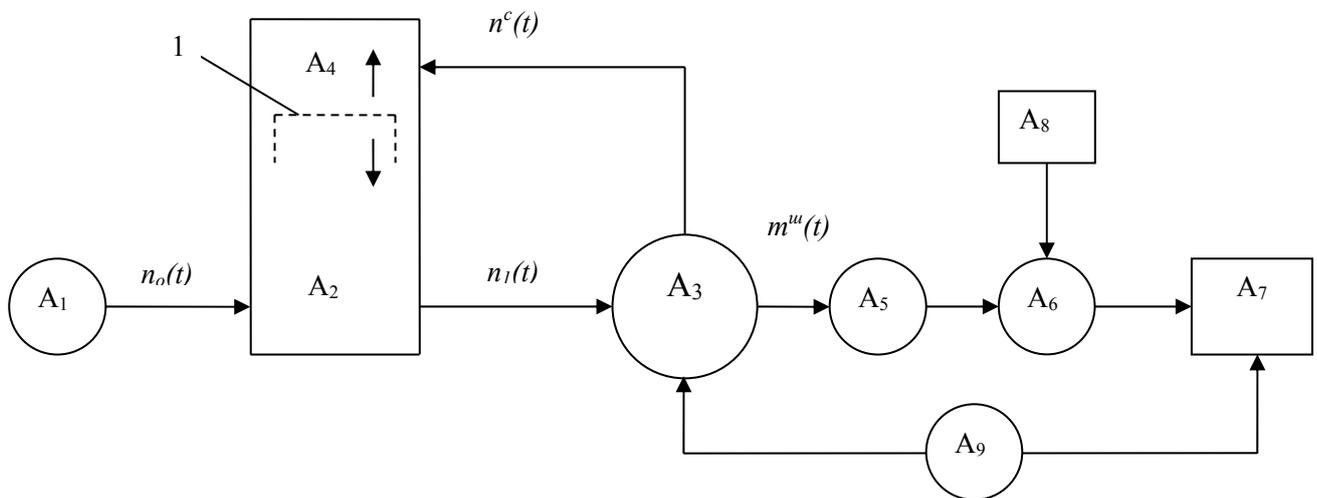


Рис. 2. Схема взаимодействия технологических процессов стрижки овец и первичной обработки шерсти на стригальном пункте: A₁ – овцеводческое хозяйство; A₂ – загон для нестриженных овец; A₃ – устройство для стрижки овец; A₄ – загон для стриженных овец; A₅ – вес для шерсти; A₆ – классировочный стол; A₇ – пресс для шерсти; A₈ – лаборатория; 1 – поджим.

В данной системе обозначены 9 агрегатов (A₁, A₂, A₃, A₄, A₅, A₆, A₇, A₈ и A₉), входные параметры $n_o(t)$ и $n_i(t)$ поступления овец на стрижку и выходные параметры $n^c(t)$ и $n^u(t)$ соответственно количество остриженных овец и масса остриженной шерсти.

В процессе работы, в случайные моменты времени в течение смены T_c , на установку поступают овцы из агрегата A₁ группами. Количество овец $n_o(t)$

представляет собой целочисленные, взаимозависимые случайные величины, с распределением $\{p_i\}$ (где $i=1,2,\dots$). Овцы $n_o(t)$ размещаются в агрегате A₂ от которого работники подают $n_i(t)$ овец в агрегат A₃, где их стригут пооперационным методом и направляют $n^c(t)$ овец в агрегат A₄. Агрегаты A₂ и A₄ имеют общий контур, который снабжен с передвижным поджимом 1. Поэтому когда

площадь агрегата A_2 уменьшается, то площадь агрегата A_4 увеличивается, в противном случае наоборот. Остриженная шерсть $m^u(t)$ исправляется в агрегат A_5 , далее в агрегаты A_6 и A_7 последовательно. Качественные показатели выходных параметров $n^c(t)$ и $m^u(t)$ контролируется агрегатом A_8 . Снабжение потребителей электрической энергии осуществляется с помощью агрегата A_9 .

В процессе работы данной системы могут образоваться следующие ситуации:

1. Если в момент t_i агрегат A_2 окажется готовым к взаимодействию с агрегатом A_2 и переходит в состояние ожидания, то в данной ситуации поточность технологического процесса не нарушается;
2. Если в момент t_i агрегат A_2 окажется готовым к взаимодействию с агрегатом A_3 и переходит также в состояние ожидания, то в данной ситуации поточность технологического процесса нарушается;
3. Аналогичные ситуации могут возникнуть при взаимодействии с последующими последовательными агрегатами (A_3 и A_4 ; A_3 и A_5 ; A_5 и A_6 и т.д.);

При совместной работе агрегатов A_2 и A_3 , агрегат A_2 израсходуют имеющихся в нем овец полностью или частично. При этом площадь агрегата A_2 соответственно переходит в площадь агрегата A_4 и в конце стрижки агрегаты A_2 и A_4 сливаются. При этом коэффициент использования площади агрегатов A_2 и A_4 приближается к единице ($K_{\text{и}} \approx 1$), что в два раза сокращает расходы на изготовление загона.

Таким образом, овцы подлежащие к стрижке, поступившие из овцеводческого хозяйства (Агрегат A_1) в агрегат A_2 после стрижки окажется в агрегате A_4 , готовых к возврату обратно овцеводческому хозяйству. Остриженная шерсть в агрегатах A_5 , A_6 , A_7 и A_8 подвергается к первичной обработке и в виде запрессованных кип по классам, загружается в транспортное средство или складывается (далее цикл повторяется).

Взаимодействие агрегатов A_3 и A_7 с агрегата A_9 также происходит в процессе функционирования поточной технологии с целью бесперебойного электроснабжения технологического оборудования. При этом, как было отмечено ранее необходимо учитывать особенности использования микро ГЭС в автономной системе, а именно, здесь решающее значение имеют не параметры потока воды, а электрическая мощность, проходящая через центр нагрузки возникающая в связи с включением и выключением технологического оборудования. Как известно, при работе стригальной машинки и шерстопресса имеют место частотного включения и выключения. Поэтому в качестве регулятора нагрузки в системы подключена балластная нагрузка

в виде теплоэлектрических нагревателей для подогрева воды.

Основной задачей моделирование является создание условий выполнения первых ситуаций на каждом взаимодействии последовательных агрегатов (A_2 и A_3 ; A_3 и A_4 ; A_3 и A_5 ; A_5 и A_6 и т.д.), для обеспечения поточности технологического процесса в виде взаимосвязанной системы элементарных операций выполняемых в соответствующих агрегатах [2,3]. При этом необходимо учитывать основные, а также вспомогательные факторы, влияющие на поточность технологического процесса.

Для формирования случайных величин выполнены экспериментальные исследования, на основе которых составлен статистический ряд и определены распределения вероятностей частоты количество овец в овцеводческих хозяйствах.

В качестве обобщенных координат функционирования установки выбраны следующие показатели, которые определены хронометражными исследованиями:

$x_1(t)$ – время, оставшееся до поступления в установку очередной партии овец;

$x_2(t)$ – количество овец ожидающих стрижку;

$x_3(t)$ – время, оставшееся до окончания стрижки очередной партии овец;

$x_4(t)$ – количество нестриженных овец;

$x_5(t)$ – суммарное время фактической работы установки в течении смены;

В результате теоретико-экспериментальных исследований получены статистические показатели для функционирования поточной технологии: время между последовательными овец на стрижку $\tau_1=13,489 \pm 4,282$ сек; время стрижки овец одной овцы пооперационным способом $t_c=101,12$ сек; время между последовательными отводами стриженных овец $\tau_2=12,286 \pm 3,656$ сек; суммарные затраты времени овец одного фермерского хозяйства содержащее 60-80 голов $T=2,13-2,84$ час.

Вывод: Поскольку суммарные затраты времени между последовательными поступлениями овец на стрижку δ_1 и отводами стриженных овец δ_2 , меньше времени пооперационной стрижки ($\tau_1 + \tau_2 < t_c$), то поточность технологического процесса стрижки овец соблюдается.

Литература:

1. Развитие сельского хозяйства и переработки (<http://rus.gataway.kg/content/strategy/cds/cds/261>).
2. Сеитбеков Л.С. Исследование пооперационной технологии процесса убоя каракульских шкур // Вестник сельскохозяйственных наук Казахстана.- Алматы, №9, 1983.
3. Бусленко Н.П. Лекции по теории сложных систем.-М: Советское радио, 1973.-239 с.