

Осмонов Ы.Дж., Турдуев И.Э., Карибеков М.О.

**ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ МЕХАНИЗАЦИИ ТРУДОЕМКИХ ПРОЦЕССОВ
В ОВЦЕВОДСТВЕ**

Y.Dzh. Osmonov, I.E. Turduev, M.O. Karibekov

**PROBLEMS AND WAYS OF MECHANIZATION OF LABOR-INTENSIVE
PROCESSES IN SHEEP**

УДК: 636.3.171:62

В статье рассматривается анализ проблем механизации трудоемких процессов в овцеводстве и пути их решения.

The article deals with analysis of the problems of mechanization of labor-intensive processes in sheep and their solutions.

Актуальность. В Кыргызской Республике существует потребность в инновационных подходах на основе новых технологий и техники с целью обеспечения экономического роста государства.

Кыргызстан аграрная страна. На территориях сельскохозяйственного направления проживает наименее обеспеченные слои населения, доля которых составляет 76% от общей численности бедного населения страны [1].

Одним из путей решения проблемы бедности сельского населения является развитие животноводства и повышение продуктивности всех видов сельскохозяйственных животных.

Природно - климатические условия республики способствует развитию животноводства, поскольку 83% сельскохозяйственных угодий или 9,6 млн. гектаров занимают естественные горные пастбища, которые ежегодно могут дать 2,5-3,0 млн. тонн недорогой экологически чистый пастбищный корм.

Доля животноводства в структуре валовой продукции сельского хозяйства составляет 47,5%, что является весомым фактором в обеспечении продовольственной безопасности страны. За последние годы в республике наметилась устойчивая тенденция роста поголовья всех видов сельскохозяйственных животных и птиц (кроме свиней). Так, например, численность овец и коз, в настоящее время достигла до 5,3 млн. голов [2].

В современном сельскохозяйственном производстве, решающую роль играет техника, не только как основа механизации ручного труда и улучшения качества продукции за счет своевременного и качественного выполнения технологических процессов, а также как защита людей от заразных болезней, улучшение условий и безопасности труда и снижении стресса животных. Работник животноводства находится в постоянной взаимосвязи с животными с ее негативными факторами, которые могут быть опасными и вредными. Мировая практика показывает, что путем механизации и автоматизации технологических процессов можно снизить (устранить) воздействие этих факторов на

человека.

Таким образом, исследование, анализ и решение проблем механизации трудоемких процессов в овцеводстве является актуальной задачей.

Постановка задачи. В результате неразумной реформы аграрного сектора республики произошли следующие изменения:

1. Образовались фермерские (крестьянские) хозяйства (более 340 тыс.), сельхозкооперативы (более 400) и государственные племенные хозяйства. Численность овцепоголовья и породный состав в данных хозяйствах колеблется в больших пределах (по данным Министерства сельского хозяйства и мелиорации КР современные типы хозяйств содержат от 50 до 8000 голов овец, в породном составе это до 2% тонкорунные, более 98% грубошерстные и полугрубошерстные овцы).

2. (Как следствие пункта 1). Стригальные пункты, где была достигнута высокий уровень механизации технологических процессов (доведена до 98%) и стационарные купочные установки для профилактической обработки овец против чесотки были демонтированы (в замен не была предложена ни технология ни технические средства, ни кто не был готов к таким изменениям). В результате, если учесть что в республике преимущественно разводятся грубошерстные и полугрубошерстные овцы, которых стригут и купают против чесотки два раза в год, то по республике, ежегодно более 20 млн.голов овец(каждая овца по 4 раза), подвергается к данным наиболее трудоемким видам обработки в основном **вручную**.

3. (Также как следствие пункта 1). Зоовет-обработка овец (стрижка, профилактическая купка, вакцинация и др.) проводятся бессистемно, необорудованных помещениях, с грубыми нарушениями санитарных норм, техники безопасности, электро-безопасности и требований охраны окружающей среды. Из-за нехватки (или отсутствия) специалистов и квалифицированных рабочих все виды обработки овец осуществляются «своими силами», т.е. с нарушениями упомянутыми выше(фермеры, сельхозкооперативы не в состоянии содержать специалистов: ветеринаров, зоотехников, инженеров – механиков, не хватает (почти нет) опытных стригалей, наладчиков технологического оборудования).

4. Для обработки овец против чесотки овцеводы стали чаще применять препараты и вомек,

баймек, и версект и т.д. вводимые в животных подкожно путем инъекций. Однако, эти препараты содержат в большом количестве стабилизаторы, обладающие канцерогенными и мутагенными свойствами, что ограничивает (запрещает) их применение в ветеринарной практике (*эти препараты запрещены во многих овцеводческих странах мира, те страны, которые выпускают эти препараты сами их не используют, т.е. экспортируют на «третьи страны»*). Кроме вредных свойств, данные препараты не обладают остаточным действием, т.е. когда препарат вводится подкожно, через 8 часов организм животных очищается от препарата (в противном случае животное может погибнуть). При этом погибают только живые клещи, а их яйца остаются неповрежденными, которые имеют инкубационный период от 14 до 60 дней в зависимости от условий окружающей среды (известно, что к воздействию акарицидов наиболее устойчивы яйца клещей). **В вопросе обработки овец против чесотки главное - профилактика, которая обеспечивается за счет остаточного действия препарата.** Поэтому инъекция является неэффективным способом при борьбе против чесотки овец.

5. Практикой доказано, что эффективным способом профилактики чесоточных заболеваний является полное насыщение шерстно – кожного покрова овец акарицидным раствором (на основе неоцидола и других акарицидов) путем купания их в специальных ваннах (купка овец). Купка овец отвечает главному требованию обработки овец против чесотки - **обеспечение остаточного действия препарата** за счет фиксации его жиропотом шерсти. При нормальной концентрации неоцидола в акарицидной жидкости (0,04 - 0,05%) остаточное действие составляет до 60 дней. Однако купка овец в акарицидных растворах имеют **недостатки**, связанные с загрязнением окружающей среды. После купания овец отработанные акарицидные растворы с остатками акарицидных веществ сливаются в почву (*есть случаи слива в реки и речку*) без предварительного обеззараживания с последующими негативными последствиями на все стороны жизни биологических объектов и человека.

6. Кроме стрижки и профилактической купки овец в овцеводстве проводятся бонитировка и формирование отар (для племенных хозяйств), вакцинация и лечение больных животных. При каждой обработке необходимо ловить овцу и подтаскивать ее к месту обработки (*кто ловил и подтаскивал овцу живой массой 70-80 кг на определенное расстояние хорошо знает трудоемкость этих работ, а если при этом учесть агрессивность, полу дикость и непредсказуемость поведения животных, то трудоемкость выполняемых работ может расти многократно*). Простые расчеты показывают, что если брать основные три вида зооветобработок (стрижка и купка овец - по два раза в год и вакцинация – против двух видов заразных болезней), которые овцеводы должны проводить ежегодно, то

придется 44-45 млн. раз ловить и таскать овец на эти обработки.

При ручной подаче одной овцы к рабочему месту для обработки объем выполняемой работы составляет 11580-19360 кДж вместо допустимого 450кДж. Механическая работа стригалия составляет 2126 кДж, вместо допустимой 420 кДж, которая выполняется в неудобной позе [3].

Таким образом, на основе анализа современного состояния овцеводства Кыргызстана можно ставить следующие основные **задачи**:

- необходимо механизировать и автоматизировать трудоемкие процессы с учетом современных требований существующих типов хозяйств, охраны окружающей среды, улучшения условий и безопасности труда;

- создать сервисные службы оснащенные мобильными установками, которые могли бы выполнить все виды зооветобработок овец на местах скопления животных.

Введение в проблему. Решение поставленных задач связаны с проблемами в области механизации трудоемких процессов в овцеводстве Кыргызстана, основными из которых является:

1. Низкий уровень механизации трудоемких процессов в овцеводстве особенно это имеет место при стрижке и купке овец (*у нас вся механизация овцеводства ограничивается стригальной машинкой китайского производства, как правило ненадежного, однако и такую машинку имеют не все овцеводы*). Из-за нехватки стригальной техники овцеводы вынуждены использовать «дедовский метод», т.е. стрижка ножницами (жуушан).

2. Малочисленность овцепоголовья в хозяйствах, удаленность хозяйств друг от друга, малые объемы производства продукции овцеводства являются основными причинами о нецелесообразности стационарных пунктов обработки, создают ряд трудностей при эксплуатации имеющегося технологического оборудования. При таких условиях в корне меняются технологии зооветобработок овец (*если раньше овцы подгонялись к технике (к стационарным пунктам обработки), то теперь наоборот, необходимо технику подгонять к местам скопления животных, т.е. главные требования предъявляемые к техническим средствам – их мобильность*).

3. Центральным звеном в решении проблем механизации овцеводства является сокращение количества выловов и подтаскиваний овец к местам обработки (*для этого нужна соответствующая технология, в частности, поточная технология, технические средства и решение организационных вопросов*).

4. В современных условиях к технологии обработки овец против чесотки, кроме ветеринарных требований предъявляются экологические требования. Поскольку отработанная купочная жидкость содержащая остатки акарицидов (до 30% от исходной концентрации) попадают в объекты

окружающей среды. Откуда, акарициды (неоцидол, бутокс, дурсбан и т.д.) обладающие высокой стойкостью во внешней среде и миграционными способностями во всех природных объектах и пищевой цепочке, способны создавать очаги загрязнения биологических объектов. Акарициды с водой и с кормами попадают в организмы продуктивных животных и с продуктами питания в организм человека. Многие акарициды обладают канцерогенными свойствами, т.е. они являются потенциальными загрязнителями окружающей среды. Поэтому без решения проблемы обеззараживания остатков акарицидов использованных для обработки животных нельзя применять их в ветеринарной практике.

5. Профилактика чесоточных заболеваний обеспечивается только при качественной обработке овец, которая зависит от соблюдения стабильной концентрации акарицида в купочной жидкости в течении всего периода купания овец. Практикуемый ручной метод дозирования купочной ванны (после купки каждых 200-300 овец) является антисанитарным, трудоемким, а самое главное не обеспечивает стабильную концентрацию акарицида в жидкости (*при такой дозировке первые партии овец могут обрабатываться качественно, а последние партии купаться просто в «грязной» воде с низким содержанием акарицида, в результате эти же овцы могут стать источником чесотки*). Кроме того, для профилактики чесотки нельзя применять купочную жидкость с низкой концентрацией акарицида. Это связано не только со снижением качества обработки, а также и с возникновением популяции клещей, вырабатывающих устойчивость к акарицидным веществам при их низких концентрациях (*известны случаи появления «клещей-мутантов» которые питались используемыми препаратами*). Ручной метод дозирования купочной ванны не может решать проблему стабилизации концентрации акарицида в купочной жидкости. Здесь нужны соответствующие технические средства, в частности **дозаторы акарицидных веществ**.

6. Многие годы к вопросу обеззараживания обработанных акарицидных растворов не уделялось должного внимания в надежде на то, что природа сама будет регулировать их путем естественной детоксикации. Однако, сегодня кометаболизм пестицидов (акарицидов) в почве путем гидрологического восстановительного и очистительного дегидрохлорирования в естественной среде, и образование промежуточных веществ разложения является большей опасностью для биосферы, чем исходные соединения. Сегодня на планете нет ни одного уголка, где не присутствуют пестициды (пестициды найдены в организме белых медведей, тюленей, т.е. там где пестицид никогда не применялся).

Таким образом, перспективы развития овцеводства Кыргызстана, ориентированные на рациональное использование естественных пастбищ,

выдвигают новые проблемы, связанные с механизацией трудоемких процессов, сохранением окружающей среды, улучшением качества получаемой продукции, условий труда и энергосбережения, за счет разработки для отрасли экологически чистых и безопасных технологий и технических средств.

Анализ существующих подходов к решению проблем и реализации задач. Рыночная экономика требует научного и инновационного подхода и пересмотра основ механизации сельского хозяйства Кыргызской Республики, в частности в овцеводстве.

Существующие подходы, из мирового опыта, к решению подобных проблем механизации могут быть использованы как **общая методология**. Успешная практика других государств не может быть успешным в нашей стране т.к. в них не учтены специфика, состояние рынка, национальные интересы, традиции и т.д.

Ниже приводим наиболее характерные подходы механизации овцеводства, их преимущества и недостатки (из мирового и отечественного опыта).

Известны технологические линии по обработке овец на конвейере поточным способом [4,5]. В данных линиях осуществляются стрижка и профилактическая обработка овец в потоке. Однако в них не предусмотрены проведение других видов зооветеринарных обработок, используют сложную, дорогую технику.

Известны множество технических средств в виде транспортеров, тележек, конвейеров, люльки, захватов, поджимов и т.д. для подгона и подачи овец на обработку и фиксации их в процессе выполнения работ (с целью уменьшения количества вылова и подтачивания овец). Так, в известной установке для стрижки овец (а.с. СССР №1017239) тележки конвейера снабжены люльками для овец, с помощью которых овцы подаются к стригальям. В установке для стрижки овец (а.с. СССР №594936) подача животных к стригалью осуществляется с помощью цепочно-планчатого транспортера, причем транспортер снабжен фиксаторами для овец. Устройство для стрижки овец (а.с. №1060155), содержащее конвейер, подающий транспортер снабжено средством опрокидывания и подачи овцы. В установке для стрижки овец (а.с. №944184) конвейер выполнен в виде замкнутого цепного круга с приспособленными к нему поперечными планками, на которых установлены с возможностью перемещения верхние концы рычагов подвесок. Подвески снабжены захватами ножек овец. Установка для стрижки овец (а.с. №1054993) снабжен ленточным транспортером с установленным под ним подвесным конвейером. На транспортере установлены каретки, стригаль находясь на движущейся каретке осуществляет стрижку. На карусельной установке для стрижки овец (а.с. №646962) подача овец к рабочим столам также осуществляется с помощью транспортера для дальнейшей пооперационной стрижки. В устройстве для подачи овец на обработку (а.с. №1653758), с

целью расширения ее функциональных возможностей использованы цепочно-планчатые транспортеры расположенные параллельно купочной ванне. При этом удалось совместить операции подачи овец к стригалам и в купочную ванну с помощью одного технического средства. Устройство для подачи овец на стрижку и купку (а.с. №1337014) содержит замкнутый подвесной конвейер, на котором подвешены фиксаторы для овец, вдоль конвейера расположены рабочие места стригалей и купочная ванна. Подача овец на стрижку и купку осуществляется одновременно с помощью подвесного конвейера. Установка для подачи овец на стрижку и купку (патент КГ№725) содержит замкнутый конвейер, который выполнен наземным, тросовым и снабжен тележками с открывающимся дном для сброса овец в купочную ванну.

Данные технические средства, несмотря на некоторые неординарные конструкции имеют недостатки: стационарные, имеют сложные конструкции, не надежны в работе. Они были предназначены для крупных хозяйств (колхозов и совхозов). Поэтому технологии разработанные на их основе устарели. Технические средства пришли в негодность. Использование сложных технологических линий в условиях фермерских и кооперативных хозяйств экономически себя не оправдывают, т.е. они нетехнологичны.

Определенного внимания заслуживает известная установка для обработки овец (патент КГ№76) содержащая замкнутый тросовый конвейер с тележками с открывающимся дном для сброса овец в купочную ванну и расположенных вдоль рабочих мест стригалей, тележки снабжены приспособлением в виде желоба для транспортировки руна. В установке, овец купают против чесотки сразу после стрижки. В классировочно – прессовочном отделении осуществляется первичная обработка руна шерсти формирование отар производится после отстаивания выкупанных овец по выщипам на ушах в отстойно-формировочном загоне.

В данной установке выполняются все виды зооветеринарных обработок овец, кроме вакцинации и лечения больных животных. Однако, использование этой установки в условиях фермерских и кооперативных хозяйств связано с рядом трудностей, обусловленных тем, что основные виды технологического оборудования стационарные, состоит из многих сопряженных мест, монтаж и демонтаж их требуют значительные затраты и времени.

Таким образом, анализ и синтез существующих способов, а также проблем зооветеринарной обработки овец показывает о необходимости новых подходов к решению существующих проблем.

Подходы могут иметь разные варианты (нами разработаны несколько вариантов). **Ниже приводим один из вариантов.**

Краткая характеристика:

Мобильная установка зооветеринарной обработки овец содержит купочную ванну на колесах с сцепным

устройством [6].

В транспортном положении технологическое оборудование: министригальный аппарат [7]; стеллажи; минипресс для шерсти [8]; классировочный стол; и расколы загружаются в купочную ванну [9] и транспортируются к месту обработки животных.

В рабочем положении, когда установка разворачивается, она состоит из четырех последовательных участков:

- участок первичной обработки шерсти, в данном участке размещены классировочный стол и мини-шерстопресс;
- участок стрижки, бонитировки и ветеринарной обработки содержит стеллажи со стригальными машинками, размещенные вокруг кругового загона необработанных овец [10];
- участок противочесочной обработки овец имеет купочную ванну, которая оборудована гибким материалом для подачи овец в акарицидную жидкость. На выходе ванны установлено устройство для удаления жидкости с шерсти овец [11,12]. Ванна оборудована устройствами дозирования акарицидным раствором [13,14], очистки от механических примесей [15,16], обеззараживания обработанных акарицидных растворов [17,18] прибором для определения концентрации акарицида в полевых условиях (экспресс метод) [19].
- участок формирования отар снабжен расколами для деления овец по классам.

Для обработки овец в пастбищных условиях, где отсутствуют линии электропередач, установка дополнительно снабжена микро ГЭС или солнечными коллекторами для электрообеспечения технологического оборудования.

На рисунке 1 изображена мобильная установка зооветеринарной обработки овец в транспортном положении; на рис. 2 в рабочем положении (в плане), на рис.3 схемы расположения микро ГЭС в горных местностях.

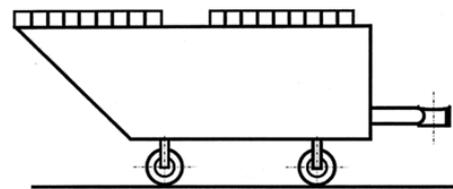


Рис.1

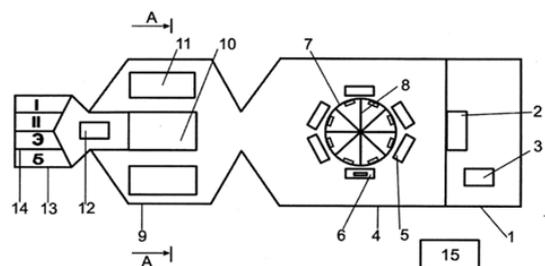
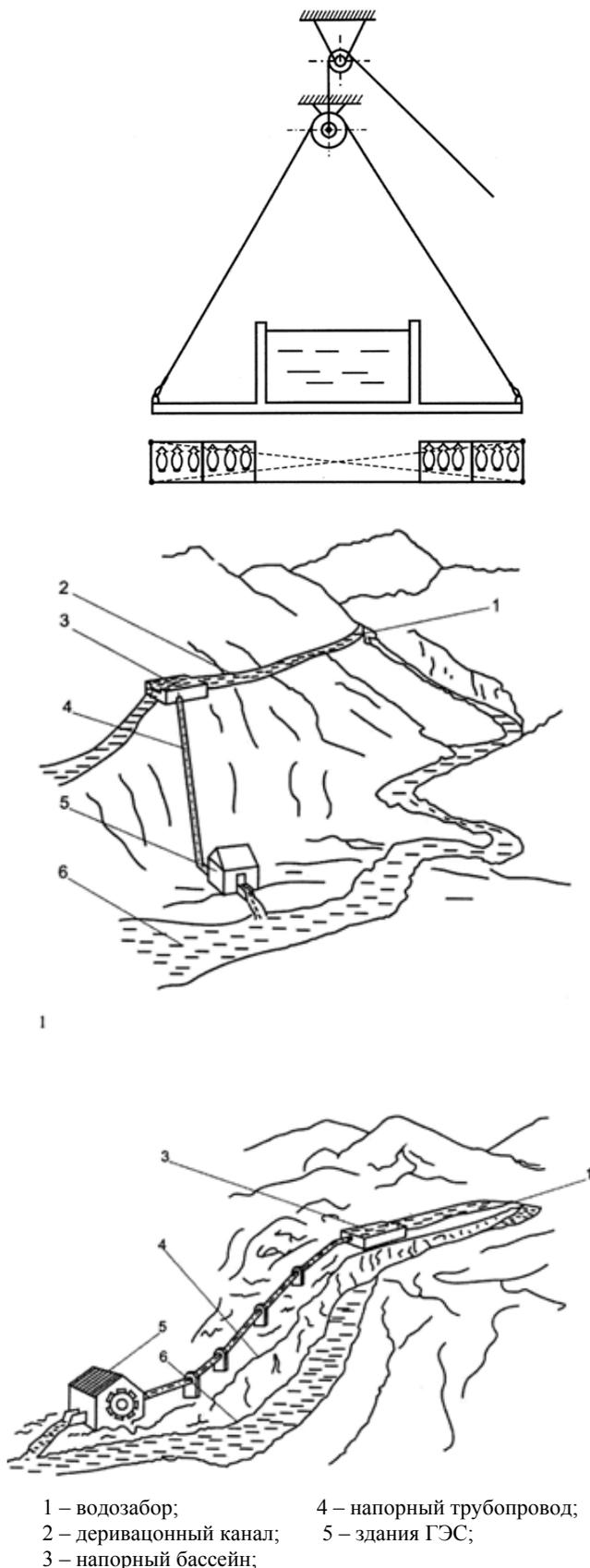


Рис.2



1 – водозабор; 4 – напорный трубопровод;
2 – деривационный канал; 5 – здания ГЭС;
3 – напорный бассейн;

Рис. 3. Схемы расположения микро ГЭС горных местностях:
а – с деривационным каналом б – без деривационного канала

Устройство мобильной установки. Мобильная установка зооветобработки овец содержит участок 1 первичной обработки шерсти, где размещены классировочный стол 2 и минипресс для немытой шерсти 3, участок 4 для стрижки, бонитировки и ветеринарной обработки овец со стеллажами 5 и стригальными машинками 6 равномерно размещенные вокруг кругового загона 7 необработанных овец разделенного на шесть сектора с помощью лучей 8, участок 9 противочесоточной обработки овец, на котором установлена купочная ванна 10 с устройствами для подачи овец 11 в купочную ванну и удаления жидкости с шерсти овец 12 и участок 13 формирования отар оборудованная расколами 14 для деления овец по классам (I-класс, II-класс, Э-элита, Б-брак).

Участки разделены расколами. Расколы оборудованы калитками для загона овец из одного участка в другую и в круговой загон 7.

Микро ГЭС или солнечные коллекторы 15 используются в случае необходимости автономного электроснабжения установки.

Работа мобильной установки. Электроснабжение установки осуществляется от традиционной линии электропередач, а в условиях горных пастбищ от мини ГЭС или от солнечных коллекторов 15.

В качестве транспортного средства можно использовать трактор (универсально-пропашные марки МТЗ или малолитражные) или автомобиль марки УАЗ. Если используется трактор, то вал отбора мощности (ВОМ трактора) можно использовать как привод рабочих машин. Технологическое оборудование установки загруженное в купочную ванну подвозится к месту обработки и разворачивается на относительно ровной площадке. При этом участки должны размещаться последовательно: участок 1, участок 4, участок 9 и участок 13. Овец подлежащих к обработке загоняют в загон 7, во время загона лучи 8 поднимаются вверх как одна сборная конструкция и устанавливается на борт загона. После заполнения загона овцами лучи опускаются обратно так, чтобы напротив каждого стеллажа 5 располагались по одному сектору загона. Практически одновременно начинается стрижка овец с помощью стригальных машинок 6. После окончания стрижки, в фиксированном положении овцы, осуществляется бонитировка и ветеринарная обработка (вакцинация, подрезание копыт и др.). Бонитировка овец проводится только для племенных хозяйств, а для товарных не требуется. В этом случае согласованность работы стригальника и ветеринарного работника облегчается.

Руна шерсти подают на классировочный стол 2 далее к минипрессу 3, где осуществляется прессование в кипы по классам. Стриженных овец загоняют на устройство 11 для подачи их в купочную ванну 10, которое приводится в действие с помощью трособлочного механизма. Благодаря использованию гибкого материала в данном устройстве уменьшается стресс животных во время

подачи их в акарицидную жидкость и исключается травмируемость. В жидкости овцы плавают свободно за период экспозиции (60 сек). Затем по трапу самостоятельно поднимаются на выход, где установлено устройство для удаления жидкости с шерсти овец 12 (а.с.№1586711 или патент №1449). Основная масса акарицидной жидкости, после прохождения овцы через данное устройство обратно стекает в купочную ванну. Полностью обработанные овцы (т.е. после выполнения всех видов зооветобработок овец) распределяются по расколам 14, в случае необходимости формирования отар по классам(для племенных хозяйств), а для товарных хозяйств, обработанных овец загоняют в общий загон.

В процессе купания овец осуществляется непрерывная дозаправка ванны акарицидным раствором с помощью устройств (патент №1477399 или патент №1106) и очистка от механических примесей с помощью устройств (патент №1412773 или патент №160). Изменение концентрации акарицида в купочной жидкости периодически контролируется прибором(патент №102) в полевых условиях.

Обеззараживание обработанного акарицидного раствора осуществляется после завершения профилактической обработки овец, с помощью устройств (патент №728 и 836) (ни одна капля обработанной акарицидной жидкости не попадает в почву).

Отличительными особенностями конструкции новых устройств являются то, что в них рационально использованы слабоуправляемые процессы, связанные с поведением животных, рефлексным эффектом, стрессом, размерами и массой животных разных половозрастных групп, плавательными движениями их в жидкости и т.д. возникшие при различных видах зооветеринарных обработок.

Таким образом, мобильная установка представляет собой новое сочетание, новую взаимосвязь и размещение технологического оборудования для зооветеринарной обработки овец. Установка технически осуществима, т.е. промышленно применима. Технический результат, получаемый при реализации установки и состоящей в решении проблем зооветобработки овец с качественными, экологическими и энергосберегающими показателями позволяет, говорит о решении поставленной задачи с получением эффекта. Установка составляет основу новой технологии зооветобработки овец.

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по данному вопросу завершены, на повестке дня стоит задача в изготовлении мобильной

установки и разборно-переносных устройств для зооветобработки овец, как основа новой технологии, проведение производственных испытаний, налаживание их серийного выпуска и эксплуатация в условиях фермерских и кооперативных хозяйств в виде сервис обработки и ухода за животными.

Литература:

1. Развитие сельского хозяйства и переработки (<http://745.gateway.kg/content/strategy/cds/261>)
2. URL:<http://www.24kg.org/economics/90548-pogolove-skota-v-kyrgystane-ezhegodno-budet.html>
3. Абсатов Дж.А. Механизация стрижки и первичной обработки шерсти на стригальных пунктах. – Алма-Ата: Каз.НИИНТИ, 1988.-58с.
4. Сборник рефератов НИР и ОКР ВНИЦ, 1988, серия №47 Медеубеков К.У. и др. Поточный метод стрижки и ветообработки.
5. Назаров С.О. Проблемы механизации технологических процессов зооветеринарной обработки овец. Б., 2012
6. Патент KG №67. Мобильная установка для купки овец / Осмонов Ы.Дж., Кыдыралиева К.О. и др., 2005.
7. Патент KG №168. Мини установка для стрижки овец / Осмонов Ы.Дж., Мурзалиев М.М. и др., 2013.
8. Патент KG №85. Пресс для шерсти/Осмонов Ы.Дж., Уметалиева Ч.Т. и др., 2008.
9. Патент KG №1616. Купочная ванна/Осмонов Ы.Дж., Токтоналиев Б.С. и др., 2014.
10. Патент KG №95. Установка для пооперационной стрижки овец/Осмонов Ы.Дж., Уметалиева Ч.Т. и др., 2008.
11. А.с. СССР №1586711. Устройство для удаления жидкости с шерсти овец / Осмонов Ы.Дж., Искандарян М.И., 1988.
12. Патент KG №1449. Устройство для для удаления жидкости с шерсти овец / Осмонов Ы.Дж., Касымбеков Р.А., 2012.
13. А.с.СССР№1477399. Устройство для дозаправки дозатворомкупочной ванны/Осмонов Ы.Дж., Серов В.М., 1989.
14. Патент KG№1106. Устройство для дозаправки купочной ванны/Осмонов Ы.Дж., Боргулов Д.А., 2008.
15. А.с.СССР№1412773. Купочная ванна/Осмонов Ы.Дж., Исмаилов К.И., 1988.
16. Патент KG №160. Устройство для очистки купочной жидкости/ОсмоновЫ.Дж., Жусупов У.Т.1997.
17. Патент KG №836. Устройство для сжигания сорбента акарицидов/Осмонов Ы.Дж., Кыдыралиева К.О. и др., 2005.
18. Патент KG №728. Устройство для обезвреживания отработанных купочных жидкостей/Осмонов Ы.Дж. Нариев З.А. и др.,2004.
19. Патент KG №102.Прибор для получения данных при определении концентрации акарицида в растворе /Осмонов Ы.Дж., Уметалиева Ч.Т.. и др.,2008.

Рецензент: к.т.н., доцент Касымбеков Р.А.