

2 - 8 РАЦИОНАЛЬНЫЙ СПОСОБ ПРЕДУБОЙНОГО ОБЕЗДВИЖИВАНИЯ ЖИВОТНЫХ ИМПУЛЬСАМИ ПОСТОЯННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Э.Н.Мушинский, А.Ф.Савченко. ВНИИМП. Н.Н.Мизерецкий. Московский технологический институт мясной и молочной промышленности, Москва, СССР
И.Главинка. НИИ мясной промышленности, Брно, ЧССР

Повышение производительности труда на линиях первичной переработки скота, а также улучшение качества продукции неразрывно связано с совершенствованием оборудования и технологических процессов. Одной из наиболее важных проблем технологии переработки скота является предубойное оглушение.

На основе изучения известных способов предубойного обездвиживания животных специалисты СССР предложили рациональный способ электроимпульсного оглушения животных постоянным током: электрический ток подается к животному в виде одиночного импульса с активной длительностью 0,4 - 1000 мс и амплитудой 5 - 600 А. Устройство для осуществления способа содержит источник постоянного тока, соединенный с электродами I и 6 (рис. 1, 2, 4), расположенными на пути движения животного; устройство позволяет сгладить передний фронт формируемого импульса, что исключает возникновение взрывной волны; цепь формирования оглушающего импульса имеет разрядное приспособление. За счет обратимой деполяризации мембран нервных клеток электроимпульсное оглушение животных является универсальным и позволяет сократить кровоизлияния как во внутренних органах, так и в мышечных и жировых тканях.

Для подвода постоянного электрического тока к животному в устройстве имеется цепь формирования оглушающего импульса, включающая последовательно соединенные накопитель-конденсатор 22 (рис. 1), подключенный к источнику постоянного тока, проссель 23, управляемый коммутатор-тиратрон 24 и электроды I, 6.

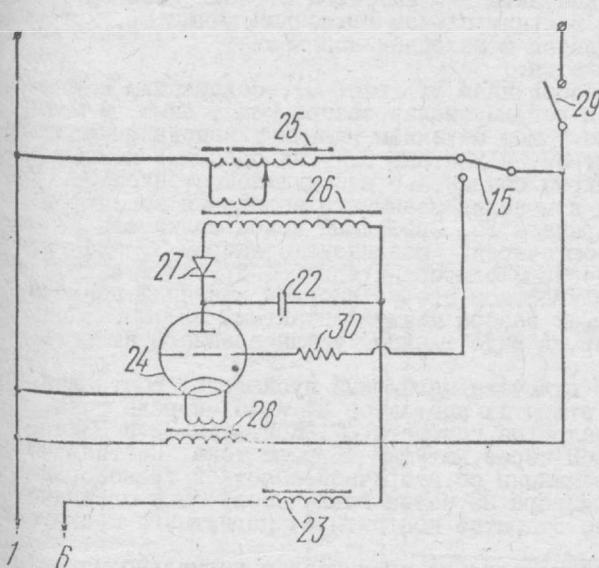


Рис. 1. Электрическая схема устройства для обездвиживания животных

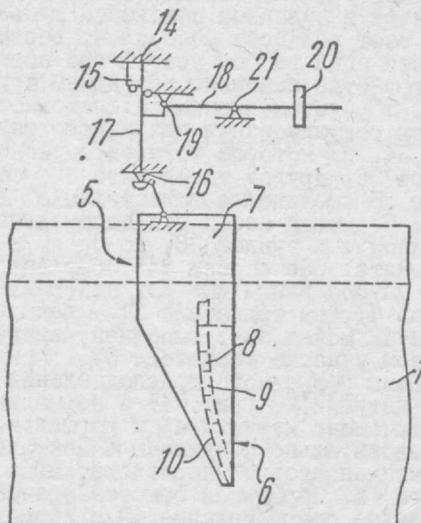


Рис. 2. Кинематическая схема электрода для обездвиживания животных

Источник постоянного тока содержит автотрансформатор 25, высоковольтный трансформатор 26 и выпрямитель 27. В цепи накала тиатрона установлен трансформатор 28. Конечный выключатель 15 соединен с первичной обмоткой трансформатора 25 цепью управления тиатрона 24 и сетью. В устройстве имеется выключатель 29 для соединения устройства с сетью. В цепи устройства работает следующим образом. Перед началом работы выключателем 29 в устройство подается питание и выключает накал тиатрона 24.

Через выключатель 15 подается напряжение на первичную обмотку трансформатора 25. С трансформатора 25 напряжение подается на трансформатор 26. С трансформатора 26 напряжение подается через выпрямитель 27 на конденсатор 22, при этом происходит накопление электрической энергии в конденсаторе 22.

Животных загоняют на конвейер, где они фиксируются транспортерами конвейера и в этом положении им переносятся.

Животное, перемещаемое конвейером, головой отклоняет электрод 6 (рис. 2), который поворачивается вокруг оси 4, при этом ограничитель 10 электрода 6 находится на лобовой части головы животного. При повороте электрода 6 верхнее плечо рычага 5 отклоняется вокруг оси 16 (фиг. 2) рычаг 17, который, в свою очередь, вокруг оси 19 отклоняет рычаг 18. На одном из плеч его укреплен груз 20, положение которого на рычаге 18 регулирует усилие, с которым заостренные стержни 9, проходя через отверстия ограничителя 10, прижимаются к голове животного.

Одновременно рычаг 17 приводит в действие конечный выключатель 15. При срабатывании выключателя 15 отключается цепь накопления энергии (на рис. не показана) в конденсаторе 22, затем при появлении на сетке положительного напряжения включается тиатрон 24. В устройстве возникает электромагнитный процесс за счет энергии, накопленной в электрическом поле конденсатора 22, при этом в цепи возникает электрический ток, и на участке разряда на животном создается необходимое падение напряжения, приводящее к обратимой деполяризации меморан нервных клеток животного.

Для получения эффекта оглушения используют импульс электрического тока, определяемого параметрами цепи (активным сопротивлением оглушаемого животного, индуктивностью и активным сопротивлением дросселя 23 и емкостью конденсатора 22), при этом ток на участке разряда вначале увеличивается, а затем уменьшается. Чем больше амплитуда импульса тока, тем меньше его активная деятельность, измеряемая на уровне 0,5 его амплитуды. После выхода рычага 5 из зацепления с рычагом 17 усилие на электрод 6 и животное прекращается, а выключатель 15 приходит в исходное положение и на конденсаторе 22 начинается накопление энергии.

Одновременно с этим под действием пружин II стержни 9 выводятся из головы животного. После выхода животного из контакта с электродом 6, последний возвращается в исходное положение и своим верхним плечом отклоняет рычаг I⁷, который за счет разности масс плеч, возвращается в исходное положение.

Далее цикл работы устройства повторяется.

Устройство снабжено разрядным приспособлением 31 (рис. 3), содержащим контакты 32, 33, установленные с возможностью регулирования зазора между ними, и механизм регулирования указанного зазора. Этот механизм включает неподвижную стойку 34, на которой установлен контакт 33, а контакт 32 - на одном из концов рычага 35, другой конец которого шарнирно соединен с неподвижной стойкой 36. Рычаг 35 соединен с толкателем 37 для изменения взаимного положения контактов 32, 33 между собой при перемещении рычага 35. Свободный конец толкателя 37 соединен с пружиной 38, которая, в свою очередь, соединена с якорем 39 электромагнита. Обе стойки 34, 36 электрически изолированы одна от другой и закреплены на основании 40. Под центральным участком его установлен конечный выключатель 41; на толкателье 37 - защелка 42 зазора между контактами 32, 33. Задатчик 42 может быть выполнен, например, в виде фланца, установленного на резьбовом участке толкателя 37.

В цепь разрядного приспособления 31 включены магнитный пускатель, состоящий из катушки 43 (рис. 4) и нормально открытых контактов 44 и 45, и реле тока, включающее катушку 46 и нормально закрытые контакты 47. Контакты 32 и 33 последовательно соединены с вентилем 48 через катушку 46 реле тока. Вентиль 48 и конденсатор 22 последовательно соединены со вторичной обмоткой трансформатора 25. Первичная обмотка трансформатора 25 через выключатель 15 и ограничительное сопротивление 49 и нормально открытые контакты 44 магнитного пускателя подключена к источнику питания 50.

Катушка 43 магнитного пускателя последовательно соединена с нормально закрытыми контактами 47 реле тока и с кнопками "стоп" 51 и "пуск" 52 вся эта цепь подключена к источнику питания 50.

Параллельно кнопке 52 подключены нормально открытые контакты 53 конечного выключателя 41.

Катушка 54 электромагнита через нормально открытые контакты 45 магнитного пускателя подключена к источнику питания 50.

Конденсатор 22 последовательно соединен с дросселем 23, электродами I, 6, прикладываемыми к животному и катод-аноду тиратрона 24, предназначенного для создания оглушающего импульса разряда в цепи.

Рис. 3. Схема разрядного приспособления

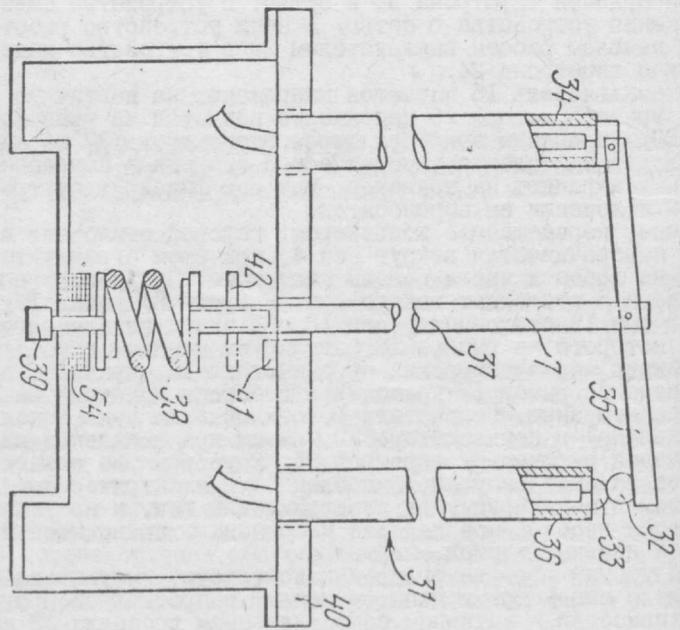
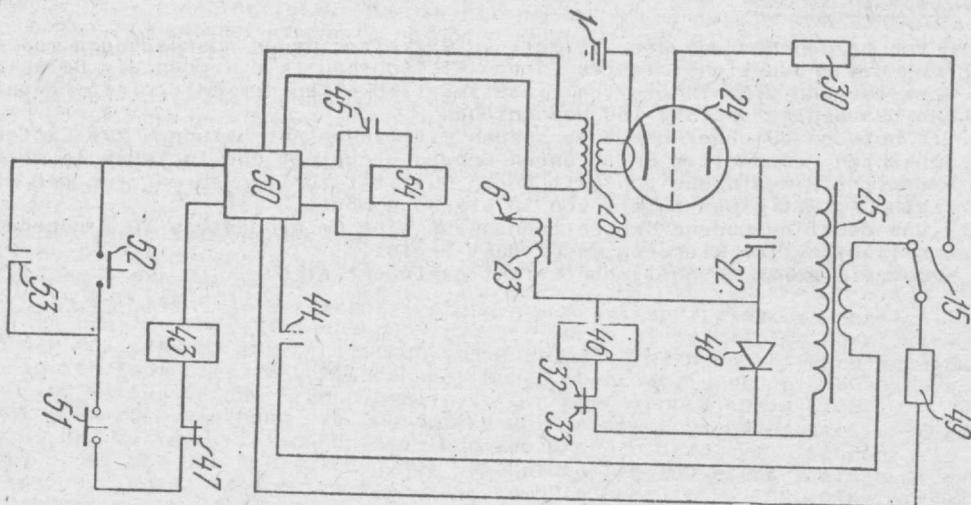


Рис. 4. Функциональная схема устройства для обездвиживания животных



В цепи управления тиатрона 24 имеется добавочное сопротивление 30, соединенное с выключателем 15 и сеткой тиатрона 24.

Устройство работает следующим образом.

При нажатии на кнопку 52 напряжение подается на катушку 43 магнитного пускателя. Через нормально открытые контакты 44 магнитного пускателя напряжение подается на первичную обмотку трансформатора 25 через сопротивление 49 и выключатель 55, а через контакт 45 на катушку 54 электромагнита. При этом якорь 39 электромагнита воздействует через пружину 38 и толкатель 37 на рычаг 35, который размыкает контакты 32 и 33. Между контактами 32 и 33 устанавливается зазор, определяемый установкой задатчика 42 на толкатель 7. Задатчик 42 воздействует на конечный выключатель 41 и нормально открытый контакт 53 конечного выключателя 41 блокирует кнопку 52.

В случае отключения напряжения рычаг 35 под действием своей массы, а также массы, связанных с ним толкателя 37, задатчика 42, пружины 38 и якоря 39 электромагнита, опускается к одной из стоек 36 и замыкает контакты 32 и 33. При этом конденсатор 22 разряжается через катушку 46 реле тока на вторичную обмотку трансформатора 25 и схема возвращается в исходное положение.

В случае превышения напряжения на конденсаторе 22 той величины, определяемой установкой задатчика 42, происходит пробой воздушного зазора между контактами 32 и 33. В цепи, состоящей из kontaktов 32 и 33, катушки 46 реле тока, вторичной обмотки трансформатора 25 и конденсатора 22, появляется ток, при этом происходит отключение катушки 43 магнитного пускателя. Первичная обмотка трансформатора 25 обесточивается и происходит разряд конденсатора 22.

Для автоматического снятия заряда с конденсатора 22 необходимо нажать кнопку 51. При срабатывании выключателя 15 отключается цепь накопления энергии в конденсаторе 22 и затем подается напряжение на сетку тиатрона 24 через сопротивление 30. Тиатрон 24 включается и в разрядной цепи возникает электромагнитный процесс за счет энергии, сосредоточенной в начальный момент времени в электрическом поле конденсатора 22.

Через животное проходит электрический ток, в результате чего оно оглушается. Разработанное в СССР устройство для обездвиживания животных может быть использовано также в комплекте с устройствами для фиксации животных как существующими, так и вновь разрабатываемыми в ЧССР.