**Ощипок Ігор Миколайович. Науково-практичні основи модернізації технологічних потоків цехів первинної переробки забійних тварин на основі функціональних робочих модулів : Дис... д-ра наук: 05.18.12 – 2008**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | **Ощипок І.М.**Науково-практичні основи модернізації технологічних потоків цехів первинної переробки забійних тварин на основі функціональних робочих модулів. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.18.12 – процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв. – Одеська національна академія харчових технологій Міністерства освіти і науки України, Одеса, 2008.  В дисертаційній роботі розкрита нова наукова концепція побудови технологічного процесу первинної переробки забійних тварин на основі функціональних робочих модулів. До складу функціональних робочих модулів входить технологічне, сортувальне обладнання, транспортні системи, завантажувальні і розвантажувальні пристрої, маніпулятори.  Досліджені напруження в парних шкурах великої рогатої худоби при плоскому напруженому навантаженні, експериментально визначені їх механічні характеристики. Розроблене і вдосконалене обладнання для знімання шкур худоби конерного типу.  Запропоновано ряд прогресивних технологічних схем, транспортування вантажів і система керування робочим органом транспортної мережі. Розроблений робочий орган транспортної мережі адресної дії та визначені його проектні параметри. Виведені залежності розрахунку оптимальної відстані між шляхами транспортування вантажів при різних схемах організації виробництва та сумарних затрат праці. Запропоновано застосування багатофункціонального розвантажувального пристрою для цеху первинної переробки забійних тварин. Розроблені пристрої сортування напівтуш худоби з мікропроцесорною системою керування сортуванням.  Розглянуто і доведено доцільність застосування маніпуляторів на первинній переробці забійних тварин. Наведені розрахункові моделі маніпуляторів, отримані залежності для вибору їх параметрів згідно з технологічними схемами, побудованими з урахуванням умов виробництва. Досліджені навантаження в їх елементах.  Побудовано математичну модель функціонування цехів первинної переробки забійних тварин, яка є узагальненою для більшості варіантів технологічних процесів, а також створення на її основі прогресивних технологічних процесів і обладнання.  Досліджені критерії якості виробництва та безперебійного забезпечення сировиною обладнання, збільшення ефективності технології і зменшення енергетичних затрат, покращення соціальних умов виробництва. Розроблено ряд способів інтенсифікації технологічних процесів та оптимізації. | | | |  | | --- | | На основі результатів проведеного аналізу літературних джерел з проблеми функціонування технологічного процесу на первинній переробці забійних тварин зроблено висновок, що перспективним напрямом розв’язання цієї проблеми є утворення системи машин за блоково-модульним принципом з використанням маніпуляторів, урахуванням специфіки виконуваних операцій, що ґрунтуються на аналізі технологічних процесів з модернізацією обладнання знімання шкур, транспортування, завантаження, розвантаження та сортування.  1. Запропоновано нову концепцію впровадження системи машин первинної переробки забійних тварин на основі розробленої операторної моделі. Для реалізації концепції вперше введено поняття функціонального робочого модуля, на основі якого розробляються автоматизовані поточні лінії. Обґрунтовано розміри ланок маніпуляційної системи, кути повороту і об’єм простору зони обслуговування. Враховано використання простору і заповнення площі за допомогою коефіцієнтів, значення яких повинно прямувати в бік збільшення.  2. Оптимізована конструкція обладнання для знімання шкури. Проведені теоретичні та експериментальні дослідження міцності парних шкур при плоскому напруженому навантаженні. Отримані вирази для визначення максимальних, мінімальних нормальних і дотичних напружень. Нормальні напруження становлять 22,45 МПа, середня відносна поздовжня деформація – 0,99, модуль пружності *Е* – 23,27 МПа. Експериментально підтверджена прийнята модель руйнування і значення розрахованих міцнісних характеристик парних шкур. Розроблено пристрій для знімання шкур конерного типу потужністю 6,38 кВт, який покращує якість знятих шкур на 10 %.  3. Розроблено методику вибору схем розміщення шляхів транспортування сировини і субпродуктів до цехів переробки й холодильних камер. Проведене комплексне дослідження сировини, яка транспортується в цеху, експериментально визначені середні її параметри, необхідні для розрахунків потужності і габаритів робочих органів. Розроблено робочий орган транспортної мережі адресної дії потужністю 2 кВт. Встановлено, що застосування транспортних систем адресної дії дозволить скоротити кількість ручних візків для перевезення сировини у 4 рази, кількість робітників, зайнятих на транспортних операціях, у 3,5 рази.  4. Розроблено багатофункціональний пристрій, на основі аналізу розвантаження напівтуш худоби, який має кращі експлуатаційні характеристики, ніж відомі пристрої, завдяки: ліквідації просковзування канату; гасіння вимушених коливань, що виникають у процесі роботи; зменшення затрат часу і енергії при експлуатації. Потужність двигуна становить 1,1 кВт з синхронною частотою обертання 1000 об/хв., редуктор РЧУ-80 з передавальним числом і = 16, діаметр привідного барабана – 150 мм.  5. Розроблено методику розрахунку маніпуляторів широкого класу на основі континуальної математичної моделі, яка складається з уніфікованих елементів. Запропоновано прогресивний процес застосування функціональних робочих модулів у комплекті з маніпуляторами, визначені сектори їх обслуговування. Розв’язані задачі конструювання виконавчих механізмів маніпуляторів. Отримана оптимальна за мінімумом часу траєкторія руху робочого органа на основі якої оптимізовано процес перенесення предмету праці (туш, інструменту) маніпулятором. При застосуванні маніпуляторів рекомендується подавати на переробку худобу з біометричними показниками, які не відхиляються більше 5 %.  6. Побудована математична модель функціонування виробничого процесу первинної переробки тварин, проведено аналіз існуючого виробництва, розкрита його суть. За критерій оптимальності беруть показники технологічного процесу або узагальнені показники виробництва. Формально описано структуру технологічного процесу, який являє собою окремий функціональний модуль технологічної системи.  7. Встановлено, що лінії для автоматизованого потоку первинної переробки забійних тварин достатньо точно формалізуються узагальненими Ерланговими моделями, з параметром k, який змінюється в межах 1...6, що дозволяє з єдиних позицій підійти до розв’язку математичного опису різних технологічних операцій первинної переробки тварин. Це дозволяє скоротити накладені втрати робочого часу обладнання і верстатів, об’єднаних в технологічний потік.  8. Доведено, що перебіг технологічного процесу доцільно описувати графіком контролю якості виробництва, на основі якого можна активно впливати на технологічний процес і випускати продукцію із заданими параметрами, встановлювати реальні планові значення показника якості виробництва на різні планові періоди. Описаний метод необхідно використовувати як для оперативного керування, так і для майбутніх прогнозів регулювання процесу підвищення якості виробництва.  9. Доведено, що рівню організації технологічних потоків первинної переробки забійних тварин сприяє урахування енергетичних затрат на виконання технологічних операцій. Впровадження нових систем машин з функціональними робочими модулями обгрунтовується обліком енергетичних затрат і економічних показників виробництва. Для цього слід застосувати наведені в роботі розробки з оцінкою затрат енергії на транспортні, завантажувально-розвантажувальні, сортувальні та інші операції.  10. Застосування підприємствами м’ясної промисловості сучасних методів і засобів управління виробничими процесами в цехах первинної переробки тварин дозволить: оптимально розподіляти планові завдання, що забезпечить найбільш раціональне використання основної сировини і виробничих потужностей з взаємозв'язком планів окремих виробничих підрозділів, скоротити витрати на переробку худоби, забезпечити ритмічну роботу підприємства, якнайкращим способом задовільнити заявки підрозділів підприємства.  11. Здійснено комплекс заходів щодо впровадження результатів роботи у виробництво. Розроблені пристрої для сортування, яке проводиться за масою і вгодованістю туш худоби і свиней з мікропроцесорною системою керування. Здійснено впровадження на підприємствах «УкрНДІ м’ясомолпром», ВАТ ШП «Світанок», УВСП «Галев-Ресурс», УДВ МН «Дружба», «Торговий центр «Юніверсум», СУП ТзОВ «М’ясовіта», ООО «Донецький м’ясопереробний комбінат». Отриманий економічний ефект від впровадження становить 231,067 тис. грн. Сумарний розрахунковий економічний ефект складає 303,691 тис. грн на розроблене обладнання. | | |  | | |