**Кондур Сергій Миронович. Параметри і режими роботи електромагнітного вакуумного регулятора доїльного апарата: дисертація канд. техн. наук: 05.05.11 / Львівський держ. аграрний ун-т. - Л., 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Кондур С.М. Параметри і режими роботи електромагнітного вакуумного регулятора доїльного апарата. - Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва. – Львівський державний аграрний університет, Львів, 2003.  Дисертаційне дослідження присвячене питанням підвищення ефективності машинного доїння внаслідок розв’язання науково-технічної задачі адаптації режимів роботи доїльного апарата до умов доїння. Удосконалено спосіб машинного доїння, в якому передбачається автоматична адаптація режимів роботи доїльного апарата до умов доїння за рахунок оперативного регулювання вакуумметричного тиску залежно від інтенсивності молоковіддачі за допомогою індивідуального регулятора. Встановлено аналітичний зв’язок між основними параметрами регулятора, проведено теоретичний аналіз та моделювання сил, що діють на плоский якір-клапан і уможливлюють регулювання вакуумметричного тиску електромагнітним регулятором, на основі яких обгрунтовано параметри регулятора, які забезпечують його працездатність. Розроблено методику інженерного розрахунку елементів регулятора. Встановлено кореляційну залежність між вакуумметричним тиском на виході регулятора (молокозбірному бідоні), інтенсивністю молоковіддачі та параметрами живлення електромагніту. Перевірено працездатність автоматизованого доїльного апарата, обладнаного індивідуальним електромагнітним регулятором, в лабораторних і виробничих умовах. | |
| |  | | --- | | 1. У дисертації наведене нове вирішення науково-технічної задачі, що полягає у розробці конструкції, обгрунтуванні параметрів та режимів роботи індивідуального електромагнітного вакуумного регулятора з плоским якорем-клапаном. Максимальна ефективність функціонування біотехнічної системи оператор-машина-тварина під час машинного доїння можлива за умови забезпечення оптимального співвідношення параметрів технічної і біологічної підсистем автоматичною адаптацією режимів роботи доїльного апарата до умов доїння (інтенсивності молоковіддачі), зокрема регулювання вакуумного режиму за допомогою індивідуального регулятора, сумісного з АСУ ТП виробництва молока.  2. Отримано аналітичні залежності, які уможливлюють розрахунок конструктивних параметрів магнітопроводу електромагніту регулятора з плоским якорем-клапаном. Моделюванням на ЕОМ за допомогою розробленої математичної моделі обґрунтовано параметри, що забезпечують його працездатність. З умови пропускної здатності і матеріаломісткості рекомендуються наступні параметри регулятора: зовнішній радіус магнітопроводу *R1* = 0,021 – 0,023 м; радіус перепускного отвору клапана *R0* = 0,01 м; висота магнітопроводу *l* = 0,011–0,012 м; товщина магнітопроводу *b* = 0,003 м; початковий зазор між якорем-клапаном та магнітопроводом *h* = 0,0005– 0,001 м, кількість перепускних отворів у якорі-клапані – 8, з сумарною площею не менше 7,8510-5 м2.  3. Експериментально встановлено, що плоский якір-клапан в діапазонах зміни витрати повітря доїльним апаратом від 0,5 до 4 м3/год та динаміки його, викликаної роботою пульсатора, інтенсивності молоковіддачі від 0,2 до 5,0 л/хв забезпечує аперіодичний режим роботи клапана регулятора. Коливання якоря-клапана відносно точки контакту з магнітопроводом, що має місце за деякого співпадання режимів роботи доїльного апарата, є затухаючим, з початковою амплітудою до 0,14 мм, частотою 10 – 15 Гц і періодом затухання 0,3 с.  4. Одержане рівняння регресії взаємозв’язку вакуумметричного тиску на виході регулятора, інтенсивності молоковіддачі та струму в котушці електромагніта регулятора (при заданій кількості витків) дозволяє визначити силу струму, необхідну для забезпечення заданого вакуумного режиму доїльного апарата, що відповідає умовам доїння. Для діапазонів зміни інтенсивності молоковіддачі в межах від 0,4 до 4,0 л/хв та струму в котушці електромагніта регулятора в межах від 0,02 до 0,22 А значення вакуумметричного тиску змінюється в діапазоні від 53,4 до 8,8 кПа. Причому менші значення вакуумметричного тиску досягаються за більшої сили струму у електромагніті і інтенсивнішій молоковіддачі.  5. Експериментально встановлено, що зміна висоти підйому якоря-клапана в межах 0,03 – 0,11 мм призводить до втрати вакуумметричного тиску в регуляторі від 29,1 кПа до 1,21 кПа, причому більші втрати вакуумметричного тиску відповідають меншій висоті підйому клапана.  6. Результати проведених експериментальних досліджень підтверджують теоретичні положення щодо можливості встановлення вакуумметричного режиму роботи доїльного апарата шляхом зміни параметрів живлення електромагніта індивідуального регулятора та достатню обґрунтованість геометричних параметрів вакуумного регулятора .  7. Дослідження доїльного апарата, обладнаного індивідуальним регулятором вакуумметричного тиску електромагнітного типу, у виробничих умовах підтвердило його працездатність, відповідність і стабільність у часі основних режимів. Відхилення реальних значень вакуумметричного тиску у доїльному апараті від заданих згідно з пропонованим способом доїння не перевищувало 0,94 кПа.  8. Очікуваний економічний ефект від впровадження автоматизованого доїльного апарата, обладнаного електромагнітним регулятором вакуумметричного тиску, у складі АСУ ТП виробництва молока становитиме 30,56 грн. на одну корову в рік. Підвищиться молочна продуктивність корів (зростання надоїв молока) за рахунок їх роздою і запобігання захворюванням маститами, зменшаться затрати на лікування тварин та збільшиться термін їх продуктивного використання. Продуктивність праці оператора машинного доїння зросте в 1,55 раза за рахунок виключення операції машинного додоювання. | |