**Піддубний Володимир Антонович. Розробка методів розрахунку і удосконалення обладнання систем виробництва солоду: дисертація канд. техн. наук: 05.18.12 / Національний ун-т харчових технологій. - К., 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Піддубний В.А. Розробка методів розрахунку і удосконалення обладнання систем виробництва солоду. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.12 – процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв. – Національний університет харчових технологій, Київ, 2003.  В дисертації представлено аналіз сучасного стану технологій і обладнання для виробництва солоду, в тому числі процесів миття, дезинфекції ячменю та його замочування, пророщування та сушіння солоду. Показано перспективи і необхідність забезпечення виробництва фізично і мікробіологічно чистим повітрям, поєднання інтересів технології, процесів і механізації перевантажувальних та розвантажувальних робіт, рекуперації матеріальних та енергетичних потоків. Розроблено методику розрахунку платформ сушарок солоду з гравітаційним розвантажуванням за оптимізації елементів конструкції по величинам внутрішніх силових факторів та динаміки перехідних процесів в системах зі змінною жорсткістю, якими моделюються приводи платформ.  Здійснено промислове впровадження розробок у виробництво. | |
| |  | | --- | | 1. Різні закони симетричного розподілу маси солоду по платформі практично не впливають на величину реакцій опор, однак умови навантаження силових балок будуть різними. Вибір геометрії гнучкої підвіски та її орієнтації доцільно виконувати таким чином, щоб реакції опор в режимі сушіння мали тільки нормальні складові.  2. Зміна геометрії підвіски за переорієнтації платформи є головною причиною перерозподілу навантажень на опори і розроблені аналітичні моделі пов’язують геометрію системи з динамікою їх навантаження.  3. Розвантаження платформи здійснюється в два етапи і першому відповідає сходження тієї частини зернової маси, яка знаходиться за межами кута природного укосу. Оскільки кут тертя в парі “солод – опорна площина” приблизно у 2 рази менший за кут природного укосу, то другому етапу розвантаження відповідає масове переміщення залишкової частини солоду. Для обмеження цього недоліку рекомендується опорну сітку платформи виконувати гофрованою.  4. Аналітичними дослідженнями показана можливість оптимізації силових балок за рахунок вибору місць встановлення опор. Для балки на двох опорах за рівномірно розподіленого навантаження досягається зниження екстремальних моментів згину більше, ніж у 5 разів. Показано можливість суттєвого обмеження моментів згину за інших законів навантаження балок.  6. Експериментальні дослідження гравітаційного розвантаження підтверджують двоетапну модель. Знайдено співвідношення кутів природного укосу солоду з проростками і кутів тертя.  7. Обґрунтовано доцільність дослідження динаміки гравітаційної платформи солодосушарки на основі двомасової моделі зі змінним значенням приведеної жорсткості. Складено і виконано аналіз динаміки на основі нелінійних диференціальних рівнянь другого порядку.  8. Одержано математичні моделі динаміки перехідних процесів з врахуванням дисипативних явищ на основі систем змінної жорсткості. Екстремальні навантаження, що відповідають перехідним процесам пуску для нелінійних та лінійних моделей з врахуванням дисипативних явищ, достатньо добре співпадають. Однак, повторні пуски системи для якої збільшилася жорсткість, супроводжуються зростанням динамічних навантажень.  9. До факторів впливу на динаміку навантаження відносяться початкова жорсткість та швидкість переміщення ведучої маси. Раціональним є використання системи, яка забезпечує змінний або регульований режим руху ведучої маси.  10. Опрацьовані і передані до використання на виробництві пристрій для аерації зерно-водяної суміші в замочних чанах, пристрій для насичення рідин вуглекислим газом (патент № 47840 А), пристрій для газонасичення рідинних середовищ (патент № 54296 А), пристрій для пророщування солоду (патент 52219 А), пристрій для охолодження пивного сусла (патент 51340А), дезинтегратор потоку води в системах зрошування солоду, схеми рекуперації матеріальних і теплових потоків при пророщуванні і сушінні солоду тощо. Економічний ефект від впровадження розробок становить 183 тис. грн. | |