

УДК 631.36

О.І. Бабанова, Ю.Ю. Доломакін к.т.н., доц, К.А. Омеляненко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ПРЕС-ГРАНУЛЯТОРІВ ДЛЯ СОЛОДОВОЇ ДРОБИНИ

O.I. Babanova, Y.Y. Dolomakin Assoc. Prof., K.A. Omelianenko

STUDY OF THE OPERATION OF PRESS GRANULATORS FOR MALT GRAIN

Солодова дробина – відхідний продукт варильного цеху, яка містить в собі цінні харчові частинки ядер і оболонки відпрацьованого зерна. Свіжа дробин швидко псується і вимагає значних матеріальних затрат при транспортуванні. Тому утилізацію дробини проводять на території пивзаводу. Усі необхідні технологічні процеси для переробки солодрвої дробини такі як сушіння і гранулювання, являються важливими етапами при отриманні якісного і дешевого корму для тваринної галузі.

Солодова дробина з варильних агрегатів, поступає в приймальні бункера цеху, з утилізації даного продукту. З цього момент пивна дробина постає не як відхідний продукт, а як основна сировина для виробництва гранул.

Для транспортування такого в'язкого продукту по цеху і взагалі підведення його до виробничого обладнання, застосовують шнекові конвеєра. Саме такі транспортери мають ряд переваг над іншими: простота конструкції і нескладність технічного обслуговування, невеликі габаритні розміри у порівнянні з іншими транспортувальними пристроями (стрічковими і пластинчастими конвеєрами) однакової продуктивності, герметичність конструкції.

Як правило перед прес-гранулятором в обов'язковому порядку встановлюють шнековий зволожувач. Такий зволожувач дуже схожий на шнековий транспортер, але навідміно від нього зволожувач по всій своїй довжині оснащений гідро дозаторами, які завдяки циліндричній конструкції корпусу агрегату, дозволяють рівномірно проводити процес зволоження по всій площині продукту, що з економічної точки зору являється більш доцільним.

Не малий вклад в проведені утилізації пивної дробини має процес висушування в барабаній багатотрубно́й сушарці. Але попри все процес сушки вимагає значної кількості енергоносіїв. Тому для зменшення енергоємності виробництва можна реалізувати проект реконструкції системи теплопостачання. А саме вже використану пару з сусловарильних агрегатів, перенаправляти на сушку солоду. Тоді для сушки дробини частково використовуватимеця вторинний пар з 100% поверненням конденсату в котельню. Цим самим отримаємо економію близько 35 тис. м^3 природного газу на місяць.

Для виготовлення готової продукції цеху по утилізації солодової дробини застосовують прес-гранулятори. Гранули отримують шляхом пресування через перфорований робочий орган преса, який називається матрицею. Найбільшого застосування набули преса-гранулятори з плоскими матрицями, які мають калібровані отвори - фільтери. Крім того такі преси дають можливість виготовляти гранули бажаного складу шляхом забезпечення введення як рідких так і сипучих добавок. Для продавлювання продукту крізь матрицю служать валки. Існують два види цих пресів: з рухомою матрицею і нерухомими валками та з нерухомою матрицею і рухомими валками. Валки, як правило, мають парну кількість і розміщуються у вузлі, який називають головою. Валки можуть бути циліндричної і конічної форм. В пресах з циліндричними валками кутова швидкість рівномірна по всій ширині матриці тому

зношення валків і матриці рівномірне по всій робочій зоні. Це забезпечує більш тривалий термін служби робочих органів.

Спираючись на всі вище перелічені складові функції та критерії по виготовленню гранул, на даний час на світовому ринку агрегатів з виробництва гранул, відповідаючим на такі жорсткі критерії дуже мало, одним з них являється прес

німецької фірми KANL. Обумовлено це тим, що при порівнянні такого агрегату з найближчим конкурентом по будові та принципу дії, російським пресом БП-5, яскраво виражена його перевага над ним.

В першу чергу обидва прес-гранулятори являють собою машини безперервної дії, що беззаперечно вказує на їх високий рівень ККД, але в плані експлуатації до першого ТО БП-5 буде значно поступатися конкурентові ізза складності вузлів агрегата, а саме трубовал на якому закріплена матриця, контактує з валом в середині нього, що в свою чергу впливає на збільшення площі тертя, привідного трубовала і на підшипникові опори в плані загальної маси. Німецька компанія вирішила це питання по іншому - закріпивши матрицю нерухомо, а в ролі привідного механізму виступають самі пресуючі валки, які закріплені жорстко на привідному валу. Дане рішення запобігає зменшенню витрат енергії і збільшує ресурс всього агрегату.

В якості привідної системи KANL застосовують черв'ячна передача. Саме така система беззаперечно може гарантувати роботу, при різних навантаженнях та різновидності матриць. Все це обумовлено тим що черв'ячна передача дає змогу передавати великі зусилля при мінімальному крутному моменті. На відміну від БП-5 в якого привідна система конічного типу, при роботі якої потрібно не допускати надмірних навантажень, адже високий крутний момент такої передачі може пагубно вплинути на подальшу роботу прес-гранулятора. Тому для подальшої роботи обираємо прес-гранулятор фірми KANL для гранулювання солодової дробини.

Література

1. Науменко О.А., Бойко І.Г., Нанка О.В. Машини та обладнання для тваринництва. Том 1.–Х.: ХНТУСГ, 2006. –225 с.
2. Сухенко Ю.Г., Серьогін О.О., Сухенко В.Ю., Рябоконь Н.В. Ресурсозберігаючі технології в харчових і переробних виробництвах: [Підручник] / За ред. проф. О.О.Серьогіна. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2016. – 338 с.