

ПОДРІБНЕННЯ ЗЕРНА У СПИРТОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Меркулов Д., здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного,
м. Запоріжжя, Україна*

Стадія приготування зернового замісу є однією з ключових у спиртовому виробництві. Підготовка крохмалевмісної сировини до зброджування в етиловий спирт складається з таких технологічних стадій: подрібнення сировини, змішування помелу з водою (приготування замісу), попередній підігрів замісу, водно-теплова обробка сировини, оцукрювання розвареної маси.

Механічні властивості зерна значною мірою залежать від його вологості. Сухе зерно – крихке, мокре – більш пластичне. Це пов'язано зі зміною колоїдних властивостей крохмалю та білків. Питома енергоємність зерна зростає із збільшенням вологості. Ці властивості механохімічного руйнування зерна враховуються при переробці його на спирт і при виборі подрібнювальних апаратів. В результаті механохімічного руйнування високомолекулярних речовин змінюються їх властивості, зменшується молекулярна маса, змінюється розчинність, прискорюються хімічні реакції всіх речовин та їх компонентів та підвищується біохімічна активність.

Механічне диспергування супроводжується зміною розмірів і форм частинок. Збільшення в сотні разів величини поверхні частинок подрібненого матеріалу при його механічному диспергуванні сприяє прискоренню швидкості технологічних процесів. Так, вискодисперсні помели зерна не потребують розварювання під тиском, вищим від атмосферного, збільшується коефіцієнт використання складових речовин сировини. При використанні таких подрібнюючих механізмів ступінь подрібнення характеризується неоднорідністю розміру частинок, з яких 60 ... 90 % знаходиться в діапазоні від 0,25 до 1 мм. Дрібні частинки піддаються надмірній термічній обробці, що призводить до значної кількості продуктів розпаду оксиметилфурфуральних цукрів та участі в реакціях меланоїдиноутворення. Крохмаль великих частинок не повністю розчиняється, що призводить до збільшення втрат зброджуваних речовин [1].

На деяких заводах використовують двоступеневий метод подрібнення зерна для отримання більш тонкої дисперсії та рівномірного помелу. На першому етапі зерно подрібнюють на молотковій дробарці, отримане подрібнення пневматичним транспортом або системою механічних конвеєрів направляють до розподільника сита для отримання двох фракцій подрібнення з різними розмірами частинок. На другому етапі фракція грубого помелу подається для подальшого подрібнення на роликівих апаратах.

Використання двоступеневого методу подрібнення зерна дозволяє зменшити температуру і час кипіння сировини та знизити втрати зброджуваних речовин.

Однак використання цього методу ускладнює технологічну схему, вимагає додаткового обладнання та виробничих площ, збільшує витрати електроенергії для подрібнення зерна та транспортування подрібнення.

Список використаних джерел.

1. Основи розрахунку та конструювання обладнання переробних і харчових виробництв: підручник / Самойчук К. О., Бойко В. С., Олексієнко В. О., Петриченко С. В., Тарасенко В. Г., Паляничка Н. О., Верхоланцева В. О., Ковальов О. О., Задосна Н. О. / ТДАТУ: за ред. Самойчука К.О. – К : ПрофКнига, 2020. 428с.

Науковий керівник: Верхоланцева В.О., к.т.н., доц.