

*Химические науки***ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА  
ВЫДЕЛЕНИЯ ИЗОМАЛЬТУЛОЗЫ**

Божко О.Ю., Корнеева О.С., Глушенко А.С.

*Воронежская государственная  
технологическая академия, Воронеж,  
e-mail: olga\_bojko2005@mail.ru*

Изомальтулоза – это изомер сахарозы, который содержится в меде, соке сахарного тростника. Получают изомальтулозу путем биотрансформации сахарозы с помощью фермента бактериального происхождения. За рубежом изомальтулоза широко используется в качестве заменителя сахарозы в рационах диетического и лечебно-профилактического профиля. Нами была разработана биотехнология изомальтулозы с применением высокоактивного фермента изомальтулозосинтазы фитопатогенных бактерий рода *Egwinia*, иммобилизованных в поли-N-винилпирролидон, позволяющая получить изомальтулозу с выходом 92-95%. При этом фермент обладает высокой стабильностью и сохраняет свою активность в течение 4 месяцев хранения при температуре  $4 \pm 2^\circ\text{C}$ .

С целью разработки технологического регламента на производство изомальтулозы были проведены исследования условий ее выделения и сушки. Иммобилизованные бактериальные клетки (в количестве 5 ед./мг сахарозы) добавляли в раствор сахарозы (10 масс %). Реакцию биотрансформации проводили при  $30^\circ\text{C}$ , рН 6,0 в течение 3-4 ч. Отделение клеток от изомальтулозосодержащего раствора осуществляли путем центрифугирования (центрифуга Thermoelectron CR3i). Для оптимизации процесса варьировали значения температуры центрифугирования и количество оборотов ротора. Эффективность оценивали по массе сухого осадка клеток и значению оптической плотности надосадочной жидкости ( $\lambda = 590 \text{ нм}$ ). Установлено, что наибольшая эффективность процесса центрифугирования достигается при  $5^\circ\text{C}$ , 3000 г, продолжительности 15 мин. Далее полученный раствор подвергали сублимационной сушке (лиофильная сушилка ЛС-500). В результате был получен порошок желтого цвета с содержанием изомальтулозы 92%.

Результаты проведенных исследований были положены в основу технологического регламента на производство изомальтулозы.

*Исследования выполнялись в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013, госконтракт № П1333 от 11.06.2010 г.*

**ВЛИЯНИЕ МИКРОАРМИРУЮЩЕЙ  
ДОБАВКИ НА СВОЙСТВА  
МОЛОТОГО КЛИНКЕРА**

Ильина Л.В., Бердов Г.И., Раков М.А., Куш Г.И.

*Новосибирский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(Сибстрин), Новосибирск,  
e-mail: nsklika@mail.ru, westcoast89@mail.ru*

Цемент удовлетворяет требованиям действующих стандартов, при соблюдении правил его хранения и транспортирования, в течение 45 суток для быстротвердеющих и 60 суток для остальных видов. Вместе с тем при транспортировании и хранении цемента в случае отдаленных районов Севера, Сибири, Дальнего Востока создать благоприятные условия практически не возможно. Цемент доставляется преимущественно водным транспортом в период краткосрочной навигации. Длительное хранение цемента вызывает потерю его активности. После четырех месяцев хранения в нормальных условиях потеря активности его достигает 25%, а через 12 месяцев – 40%. Еще больше активность цемента утрачивается при хранении в условиях с повышенной влажностью. После четырех месяцев такого хранения снижение активности составляет 50%, после 12 месяцев – около 70%.

Это обуславливает необходимость поиска методов обеспечения активности цемента при его длительном хранении. Одним из таких методов может быть транспортировка и хранение клинкера и помол его непосредственно перед применением цемента.

В работе исследован портландцементный клинкер производства ООО «Искитимцемент» (Новосибирская область), который применяется для изготовления портландцемента марки ПЦ 400 Д-20. Минеральный состав его, % мас.:  $\text{C}_3\text{S} - 50-55$ ,  $\text{C}_2\text{S} - 18-22$ ,  $\text{C}_3\text{A} - 7-11$ ,  $\text{C}_4\text{AF} - 12-15$ . Удельная поверхность его составляла  $320 \text{ м}^2/\text{кг}$ . Химический состав клинкера, % мас.:  $\text{SiO}_2 - 20,7$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3 - 6,9$ ;  $\text{Fe}_2\text{O}_3 - 4,6$ ;  $\text{CaO} - 65,4$ ;  $\text{MgO} - 1,3$ ;  $\text{SO}_3 - 0,4$ ; п.п.п. – 0,5. Клинкер хранился в нормальных условиях (температура  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ , влажность – не более 60%) в течение 7 суток.

В качестве дисперсной минеральной добавки использовался диопсид с удельной поверхностью 393; 635; 979;  $1157 \text{ м}^2/\text{кг}$ . Использованный в работе диопсид представлял собой измельченную породу – отход от переработки флюгопитовых руд Алданского месторождения (республика Саха, Якутия). Выбор добавки обусловлен следующим. Эта добавка является силикатом кальция и магния  $\text{CaMgSiO}_4$  ( $\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$ ),