

Научная статья
УДК 681.58

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧАСТКА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОГНЕУПОРНОГО КИРПИЧА

Даниил Дмитриевич Рубцов¹, Владимир Яковлевич Тойбич²

^{1, 2} Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия

¹ super.mozilka@yandex.ru

² toibichvyu@m.usfeu.ru

Аннотация. Участок полусухого смешивания входит в состав линии производства огнеупорного кирпича и аналогичных изделий на цементном вяжущем с различными заполнителями. Технологическое оборудование участка состоит из дозаторов, смесителей, затворов, шнековых транспортеров и конвейеров.

Ключевые слова: сырье, дозаторы, смесители, затворы, шнековые транспортеры

Для цитирования: Рубцов Д. Д., Тойбич В. Я. Автоматизация участка изготовления огнеупорного кирпича // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России = Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia : материалы XXII Всероссийской (национальной) научно-технической конференции студентов и аспирантов. Екатеринбург : УГЛТУ, 2026. С. 687–689.

Original article

AUTOMATION OF A REFRACTORY BRICK PRODUCTION SECTION

Daniil D. Rubtsov¹, Vladimir Ya. Toibich²

^{1, 2} Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia

¹ super.mozilka@yandex.ru

² toibichvyu@m.usfeu.ru

Abstract. The semi-dry mixing section is a part of a production line for refractory bricks and similar products using cement binders with various aggregates. The section's process equipment consists of batchers, mixers, valves, and screw conveyors.

Keywords: basic material, batchers, mixers, valves, screw conveyors

For citation: Rubtsov D. D., Toibich V. Ya. (2026) Avtomatizaciya uchastka izgotovleniya ognepornogo kirpicha [Automation of a refractory brick production section]. Nauchnoe tvorchestvo molodezhi – lesnomu kompleksu Rossii [Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia] : materials of the XXII All-Russian (national) Scientific and Technical Conference of undergraduate and postgraduate students. Ekaterinburg : USFEU, 2026. P. 687–689. (In Russ).

Технологическая схема участка смешивания компонентов представлена на рис. 1 [1].



Рис. 1. Общий вид участка полусухого смешивания

Технологический процесс смешивания явно циклический: компоненты отмеряются весовыми дозаторами и поступают в общую емкость для перемешивания, после чего выгружаются на ленту конвейера. На этом цикл замеса заканчивается и начинается новый. Цикл приготовления может быть задержан или даже отменен в случае недостаточного запаса сырья или переполнения приемного бункера.

Дозатор весовой – устройство, дозирующее продукт путем измерения веса продукта. Классическим примером неавтоматического весового дозатора являются весы. Весовой способ дозирования основан на измерении веса продукта и отмеривании его количества в единицах веса. Весовой способ применим к сыпучим продуктам и считается наиболее распространенным. Весовые дозаторы различных конструкций нашли широкое применение в разнообразных технологических процессах. Среди весовых дозаторов особое место занимают дозаторы дискретного действия. Весовые дозаторы подразделяются на механические, электромеханические и электронные. В электронных дозаторах в качестве чувствительных элементов нашли применение тензодатчики и магнитоупругие элементы, не требующие механического движения, как это происходит в механических весах. Весовое

дозирование сыпучих и жидких материалов широко применяют на всех современных установках различной производительности. Количество и вес компонентов зависят от рецепта и колеблются в некоторых пределах. Для поддержания наименьшей длительности цикла желательно, чтобы время загрузки разных компонентов было одинаковым или близким друг к другу. Этого можно добиться, если заставить загрузочные шнековые конвейеры работать с разными скоростями, например, питая двигатели от частотных преобразователей. Таким образом, для автоматизации процесса необходимо применить контроллер, который бы на основании рецепта смеси, показаний весовых дозаторов и вспомогательных датчиков критических значений уровней продукта в бункерах и емкостях вырабатывал сигналы управления скоростью и временем работы шнековых питателей (рис. 2).

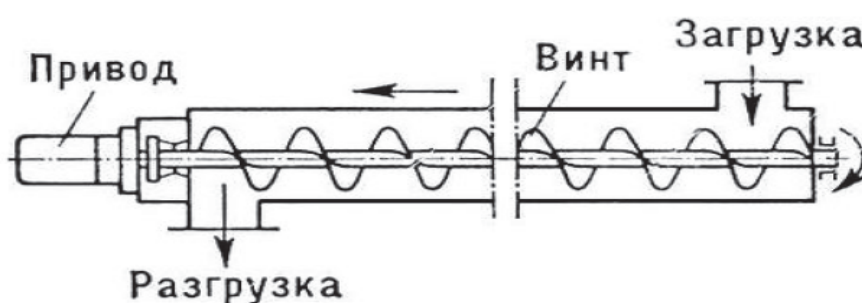


Рис. 2. Схема шнекового питателя

Для управления процессом смешивания был выбран программируемый логический контроллер Delta VP-12SE-11 [2], имеющий достаточное число входов с возможностью расширения.

Список источников

1. Производство и техника безопасности при производстве керамического кирпича // Stud24 : [сайт]. URL: <https://clck.ru/3RQjB3> (дата обращения: 05.10.2025).
2. Программируемые логические контроллеры Delta DVP-SS / SA / SX / ES / EX / EH : руководство по эксплуатации // Amitron-ek.ru : [сайт]. 2005. 90 с. URL: <https://clck.ru/3RsLmx> (дата обращения: 07.02.2026).