

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ ПОДАЧИ СМЕСЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НМИ

*Тёмкин Д.А., маг., Шумилин О.В., студ., Куксевич В.Ф., ст. преп.,
Клименкова С.А., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрена система управления подачи смесей с использованием человеко-машинного интерфейса. Разработанная система позволяет управлять технологическим процессом хранения, загрузки, выгрузки сухих смесей, а также осуществлять контроль качества материала с выдачей информации оператору

Ключевые слова: сухие смеси, человеко-машинный интерфейс, технологии автоматизации, автоматизированная система.

В связи с постоянным ростом темпов строительства предприятиям соответствующего профиля требуются системы перемещения материалов: конструкций, смесей, негабаритных изделий и т. д. К одному из наиболее распространенных видов систем перемещения строительных материалов можно отнести системы подачи и перемещения сухих смесей.

Индустрия 4.0. подразумевает использование новых технологий автоматизации и улучшения технологических процессов, которые повышают качество, снижают потери, повышают производительность и исключают человеческий фактор. К таким технологиям относится человеко-машинный интерфейс (НМИ), который становится важным элементом автоматизированной системы. С его помощью оператор системы подачи и перемещения сухих смесей может получать данные о ходе технологического процесса, изменять параметры процесса в режиме быстрого реагирования, осуществлять диагностику системы с предоставлением отчета о происшествиях.

Структурная схема разработанной системы подачи сухих смесей с использованием НМИ представлена на рисунке 1.

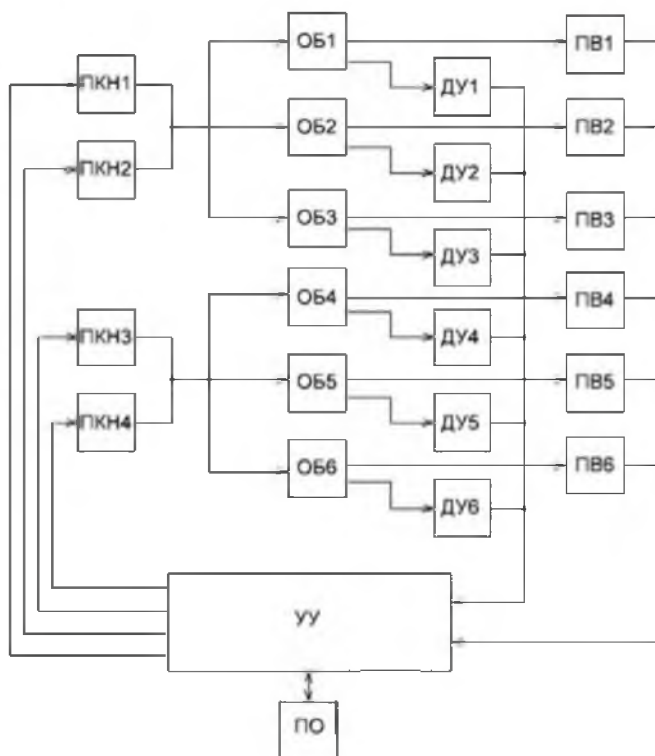


Рисунок 1 – Структурная схема системы подачи сухих смесей с использованием НМИ

Составляющие элементы схемы: устройство управления (УУ), панель оператора (ПО), объекты управления (ОБ1, ОБ2, ОБ3, ОБ4, ОБ5, ОБ6), датчики уровня (ДУ1, ДУ2, ДУ3, ДУ4, ДУ5, ДУ6), предельные выключатели (ПВ1, ПВ2, ПВ3, ПВ4, ПВ5, ПВ6), пневмокамерные насосы (ПКН1, ПКН2, ПКН3, ПКН4).

Работа системы осуществляется по следующему алгоритму. Сигналы управления с панели оператора приходят на устройство управления, которое запускает в работу пневмокамерный насос. В результате этой операции в емкость начинает поступать сухая смесь.

Предельные выключатели срабатывают на определенном заполнении объекта управления, а датчик уровня показывает, сколько цемента или сыпучих материалов осталось в объекте управления. Данная информация поступает на устройство управления и одновременно отображается на панели оператора. Пример отображения

функционирования системы подачи сухих смесей с использованием HMI на панели оператора представлен на рисунке 2.

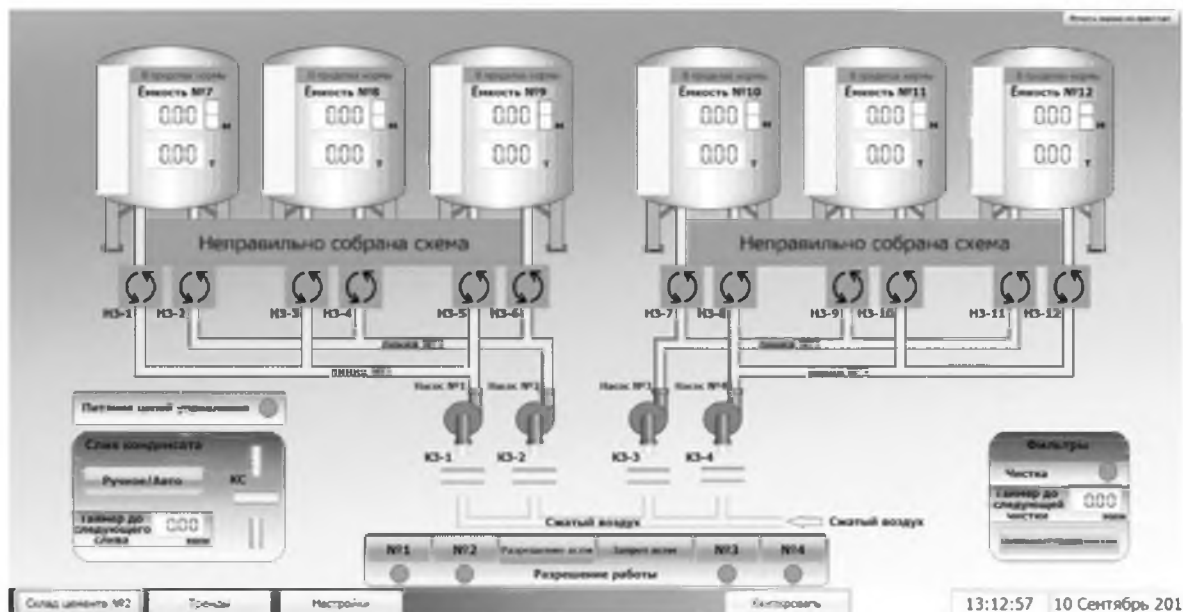


Рисунок 2 – Функционирование системы подачи сухих смесей с использованием HMI

Для работы оператора разработана отдельная программа, которая предусматривает:

- мониторинг состояния датчиков уровня;
- задание уставок для предупредительной сигнализации по каждому каналу измерения;
- управление клапанами и насосами;
- мониторинг текущих рабочих состояний насосов и клапанов;
- просмотр журнала тревог (журнала отклонений), в котором отображаются время произошедшего события, а также название самого события. В журнале отображаются такие события, как: аварийные ситуации, срабатывание предупредительных защит, включение и отключение оборудования, смена режима работы оборудования;
- просмотр трендов реального и исторического времени для каждого канала в отдельности (на экранах «Главный экран», «Температура в помещении» и «Просмотр графиков»), а также для нескольких каналов одновременно, находящихся на одном поле графика (экраны «Тренды» и «Просмотр графиков»);
- анализ событий по времени (т.е. как давно произошло событие в сравнении с текущим временем, какой временной интервал между произошедшими событиями);
- просмотр параметров, которые в данный момент находятся вне зоны уставок.

Разработанная автоматизированная система подачи сухих смесей с HMI может быть использована на предприятиях строительного профиля и позволит не только оптимизировать управление технологическими процессами перемещения и подачи сухих смесей, но осуществлять диагностику оборудования и анализ произошедших событий.

Список использованных источников

1. Ильевич, А. П. Машины и оборудование для заводов керамики и огнеупоров : учеб. пособие для вузов / А. П. Ильевич. – Москва : Высшая школа, 1979. – 344 с.