# Продукт импортозамещения: современный БСУ для цветных бетонов от ГК «Элтикон»

Современное производство в жилищном и промышленном строительстве, в секторе благоустройства, предъявляет все более высокие требования к эстетике бетонных изделий. Это и технологии графического бетона для отделки фасадов зданий и сооружений, входных групп и элементов интерьеров, и декоративные изделия из железобетона с применением архитектурных бетонов, и широкая номенклатура изделий линий виброформования для элементов благоустройства. Все это требует производства бетонов с особыми свойствами и качествами, вот некоторые из них:

– широкая номенклатура применяемых заполнителей;

– дозирование цветных пигментов;

– использование белого цемента;

– высокая точность дозирования компонентов от замеса к замесу;

– высокая степень стабилизации водоцементного отношения от замеса к замесу;

– наличие системы управления, позволяющей отслеживать технологический процесс на каждой его фазе, исключая влияние человеческого фактора.

В большинстве эти требования должны приводить к одной цели – обеспечению исключительной повторяемости рецептурного состава бетона от замеса к замесу. Только в этом случае изделия из цветных или архитектурных бетонов обеспечат соответствующую эстетику.

До недавнего времени в этом сегменте не было конкурентов решениям от европейских производителей.

В 2017 г. ГК «Элтикон» успешно реализовала проект на производственной площадке АО «ПИК-Индустрия» (ООО «НСС» г. Обнинск) по разработке и поставке бетоносмесительного узла с автоматизированной загрузкой инертных материалов для производства цветных бетонов для линии виброформования производства HESS-Group (см. схему автоматизации бетонного завода).

**Основные технические характеристики БСУ:**

количество основных бункеров инертных материалов ...3 шт.
количество дополнительных бункеров инертного заполнителя ..... 4 шт.
количество цементных вяжущих ..... 2 шт.
количество дозируемых пигментов ..... 3 шт.
количество хим. добавок ..... 4 шт.
количество бетоносмесителей/скиповых подъемников .....2/2 объемами 750/500 и 375/250 л соответственно.

Основные три бункера инертных материалов загружаются в автоматическом режиме посредством передвижного реверсивного конвейера, интегрируемого с автоматизированным складом инертных материалов. В дополнительные бункера инертные материалы подаются биг-бэгами посредством кран-балки.

**Основные возможности БСУ:**

– производство бетонов в соответствии с ГОСТ 7473–2010 (EN 206-1:2000);

– весодозирующее оборудование, соответствующее ГОСТ 8.610–2012 (OIML R 61-1:2004);

– возможность использования любого из инертных заполнителей как в основном, так и в лицевом слое бетона;

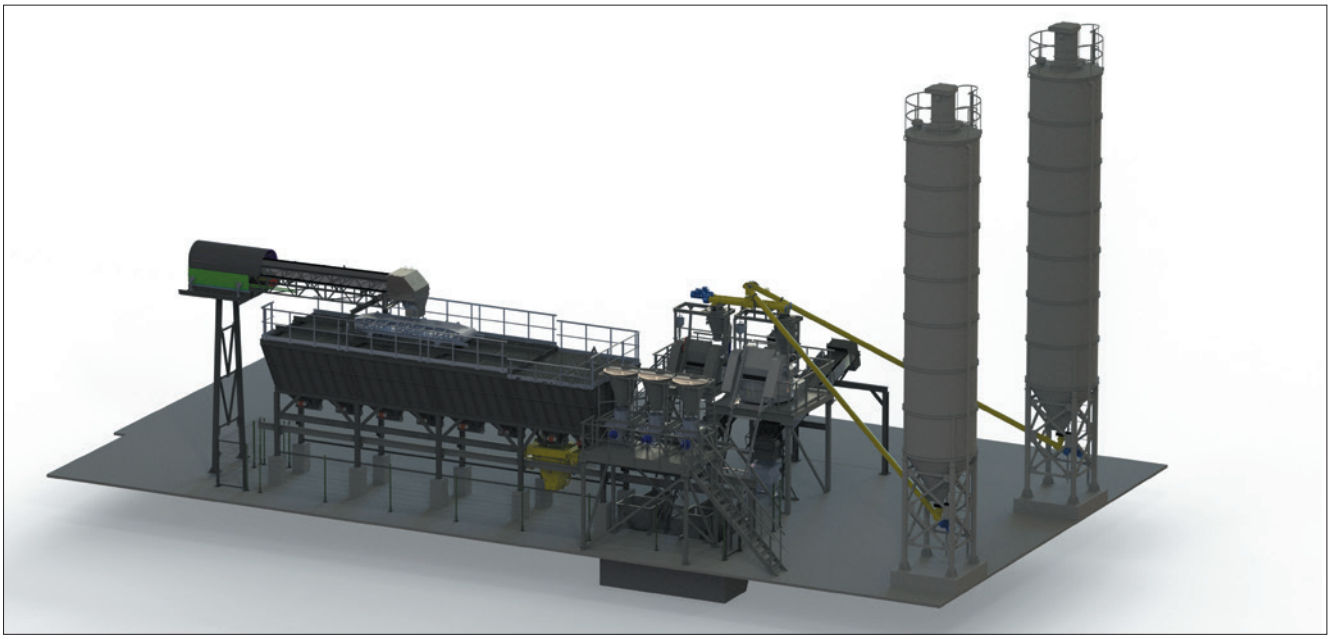
– возможность использования пигментов как в основном, так и в лицевом слое бетона;

– возможность использования любого из вяжущих (белый цемент, серый цемент) как в основном, так и в лицевом слое бетона;

– стабилизация водоцементного отношения бетонной смеси посредством микроволнового датчика влажности, устанавливаемого в смесителях;

– мониторинг и сохранение данных о температуре бетонной смеси.

Для обеспечения максимальной производительности и гибкости в производстве бетона, а также снижения погреш-



3D-модель БСУ. Общий вид

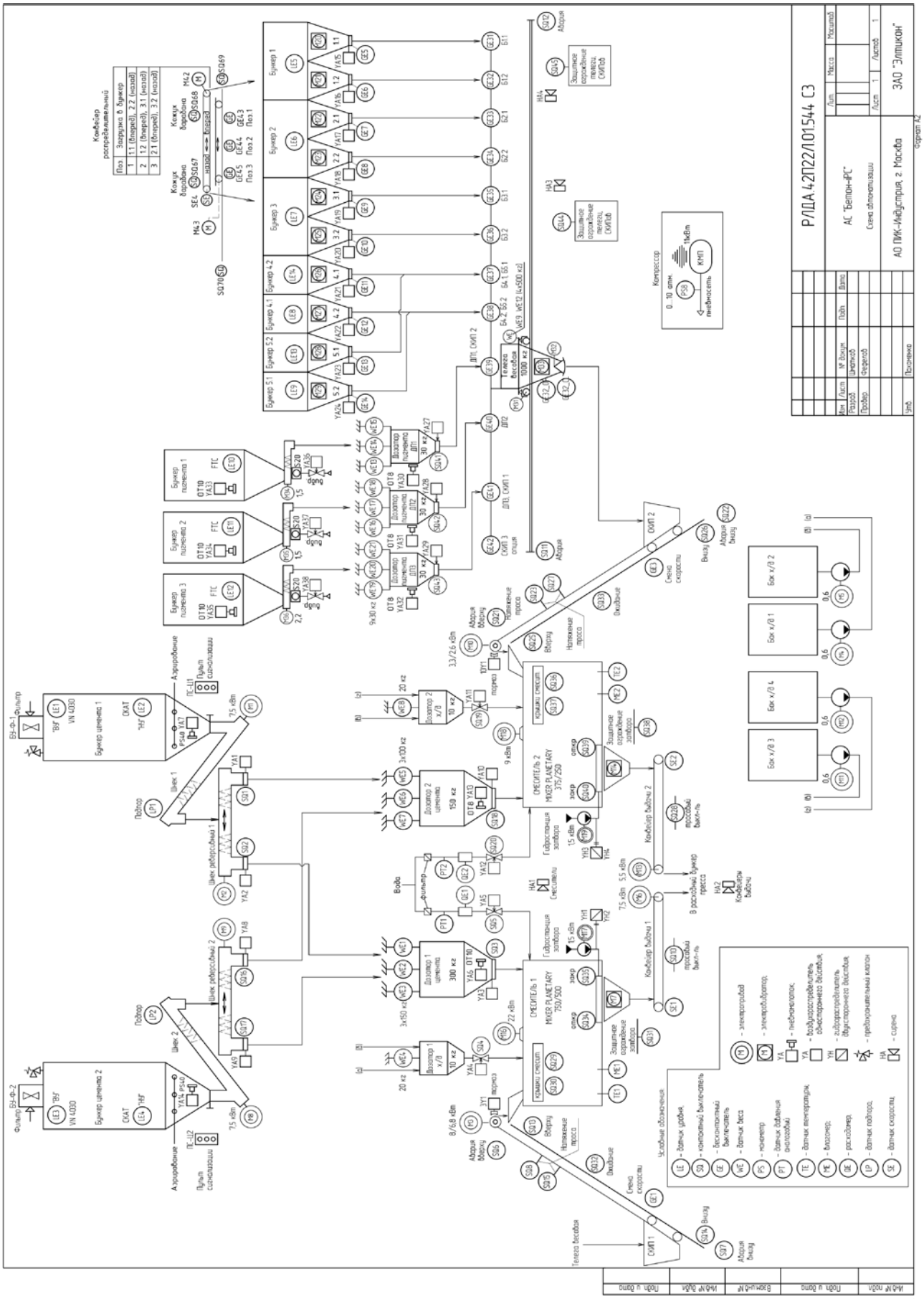
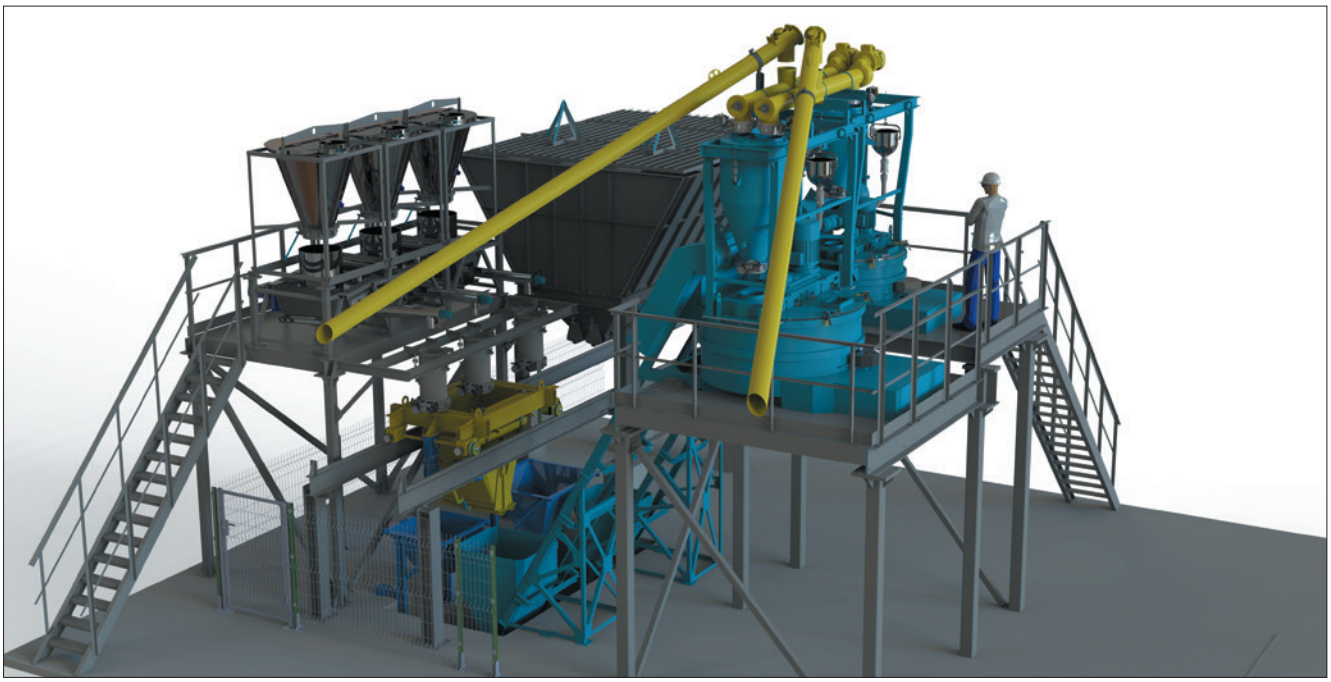



Схема автоматизации бетонного завода



*Блок дозирования пигментов и смесительный модуль*

ностей дозирования при проектировании БСУ была использована независимая система дозирования цемента, воды и химдобавок для двух смесителей. С одной стороны, это позволило распараллелить технические процессы дозирования и ввода в смеситель воды, химдобавок и цемента, а с другой – подобрать объемы весодозирующего оборудования под каждый смеситель, минимизируя тем самым систематическую погрешность дозирования.

**Блок дозирования пигментов, разработан ГК «Элтикон»** и представляет собой легко монтируемые (на быстроразъемных соединениях) накопительные емкости пигмента объемом по 0,5 м$^3$, питатели пигментов собственной разработки с системой для ворошения материала и весоприемные емкости пигментов, разгружаемые непосредственно в весовую телегу с инертными материалами. Все поверхности, соприкасающиеся с пигментами, выполнены из нержавеющей стали для предотвращения эффекта намагничивания пигментов при соприкосновении с металлическими частями. Накопительные емкости снимаются с установки талью и заполняются пигментом на земле, что минимизирует просыпание пигмента на установку. Обратно емкости поднимаются талью и монтируются на быстроразъемных соединениях, после чего готовы к использованию. Датчик нижнего уровня сигнализирует о необходимости следующего заполнения накопительной емкости.

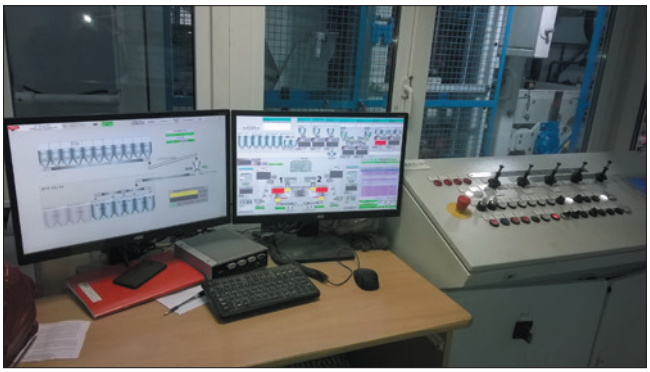
Характеристики дозатора пигментов:

– наибольший предел дозирования ..... 30 кг
– наименьший предел дозирования ..... 1 кг
– погрешность дозирования ..... ±1 %

Управление питателями пигмента осуществляется частотными преобразователями.

**Система управления АСУ БСУ** представляет собой новую версию развиваемой уже на протяжении более 25 лет ГК «Элтикон» и успешно тиражируемой системы управления АС «Бетон-iPC». Кроме основных характеристик, являющихся отличительной чертой АС «Бетон-iPC», таких как безопасное управление производством; распределенная архитектура; расширенный температурный диапазон используемых компонентов, не требующих обогрева шкафов автоматики; удаленное сопровождение и настройка с использованием интернет соединения (включая дистанционное обновление версий программного обеспечения как технологического контроллера, так и операторской станции); масштабируемость с возможностью последующего расширения и т. д., новая версия имеет ряд новых ключевых особенностей:

– ведение полного лога событий, генерируемых системой как в автоматическом, так и в режиме ручных вмешательств (к событиям относятся управляющие воздействия на исполни-



*Система управления АСУ БСУ АС «Бетон-iPC»*

*БСУ в процессе монтажа и пусконаладки*

тельные механизмы, генерируемые АСУ ТП, поступающие данные от датчиков, управляющие воздействия операторов, предупреждающие и сервисные сообщения системы, блокировки);

– ведение трендов технологических процессов производства бетона;

– возможность наложения трендов технологических процессов на лог событий системы и получения данных для детального анализа с их представлением в графическом или текстовом формате.

Как показала практика, данная функциональность позволяет произвести детальный анализ любого из выполненных замесов, не только по параметру фактически отдозированных компонентов, но и по всему технологическому процессу (например, как изменялись показания микроволнового датчика влажности или потребляемой смесителем мощности на каждом этапе процесса). Это особенно актуально для бетонов с высокой стоимостью входящих в их состав компонентов и как следствие, высокой стоимостью готового продукта, когда цена ошибки технолога, лаборанта или оператора значительна. АС «Бетон-iPC» предоставляет инструмент, который позволяет минимизировать такие ошибки на основании массива накопленных данных, включая информацию о поставщиках компонентов, их характеристиках.

В новой версии АС «Бетон-iPC» упрощена процедура калибровки микроволнового влагомера (реализован алгоритм адаптивной калибровки), что делает использование такого оборудования более простым и востребованным в случаях, когда важно стабильное водоцементное отношение бетонных смесей.

Все элементы системы управления традиционно выполнены из компонентов в промышленном исполнении. Стандартная гарантия на АС «Бетон-iPC», предлагаемая ГК «Элтикон» составляет 36 месяцев от ввода в эксплуатацию.

На фотографии операторского помещения линии виброформования, представлено выведение управления АСУ БСУ. На столе развернуты мониторы и устройства ввода информации АС «Бетон-iPC», справа расположен пульт оператора линии виброформования HESS-Group.

На данный момент можно констатировать, что в ценовом отношении импортозамещение в данном БСУ составляет порядка 80% и разделяется следующим образом:

– оборудование БСУ, спроектированное и изготовленное ГК «Элтикон»: система управления, весь комплект дозаторного оборудования, транспортное оборудование, металлоконструкции и нестандартные элементы оборудования;

– элементы оборудования (комплектующие) европейского производства: бетоносмесители, шнековые питатели, редукторы и приводы, пневматическое оборудование.

**За дополнительными вопросами и консультацией обращайтесь в офисы ГК «Элтикон»:**

**РФ, г. Москва, Щелковское шоссе, д. 100, корп. 108,
+7 (495) 287-48-76, +7 (495) 290-36-70
РБ, г. Минск, пр. Независимости, 183
+375 (17) 289-63-33, +375 (17) 211-60-31
com@elticon.ru www.elticon.ru**