

ISSN 2306-1561

Automation and Control in Technical Systems (ACTS)

2015, No 2, pp. 46-54.

DOI: 10.12731/2306-1561-2015-2-5



Overview of Intended and Equipments for the Concrete Plants LLC "ELKON"

Alfiya Alpyspaevna Aysarina

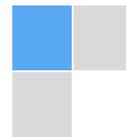
Russian Federation, Postgraduate Student, Department of «Automation of technological processes and manufacture».

Moscow State University of Technologies and Management named after K.G. Razumovskiy (branch, Meleuz, Republic of Bashkortostan), 453850, Russian Federation, Republic of Bashkortostan, Meleuz, Smolenskaya Str., 34, Tel.: +7 (34764) 3-07-72, <http://www.mfmngutu.ru>

mail@mfmngutu.ru

Abstract. The article provides an overview of the process equipment concrete plants LLC "ELKON". The expediency of using a systematic approach when choosing a particular model of a concrete plant, provides a solution to the optimization of technology, equipment and management of unified systems engineering positions. The influence of structural and technological parameters on the quality of the resulting amount of concrete mixture.

Keywords: automation of industrial processes, automated control system (ACS), concrete, concrete plant, control, process.



УДК 681.3

Краткий обзор предназначения и оборудования бетонных заводов ООО «ЭЛКОН»

Айсарина Альфия Алпыспаевна

Российская Федерация, аспирант кафедры «Автоматизации технологических процессов и производств».

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет технологии и управления им. К.Г. Разумовского» (филиал в г. Мелеуз, Республика Башкортостан), 453850, Российская Федерация, Республика Башкортостан, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, Тел.: +7 (34764) 3-07-72, <http://www.mfmgut.ru>

mail@mfmgut.ru

Аннотация. В статье проведен обзор технологического оборудования бетонных заводов ООО «ЭЛКОН». Показана целесообразность использования системного подхода при выборе конкретной модели бетонного завода, предусматривающего решение оптимизации технологии, оборудования и управления с единых системотехнических позиций. Исследовано влияние конструктивных и технологических параметров на количество качество получаемой бетонной смеси.

Ключевые слова: автоматизация производственных процессов, автоматизированная система управления (АСУ), бетон, бетонный завод, управление, технологический процесс.

1. Введение

Несмотря на обилие разновидностей бетона, все они получаются путем тщательного перемешивания в бетоносмесителе основных компонентов для получения бетонной смеси высокой гомогенности [1 ... 17]. Возведение ответственных объектов гражданского и промышленного строительства требует значительных объемов бетона, обеспечить которые в состоянии лишь бетонные заводы высокой производительности.

При выборе бетонного завода основополагающими факторами становятся не только паспортные характеристики бетоносмесительного оборудования заводской комплектации, но и репутация завода-производителя, наличие у него сертификатов качества, обеспечение технического патронажа в процессе эксплуатации поставленного оборудования.

Бетонные заводы выпускают российскими и зарубежными заводами-производителями (ЗЗБО, СтройМеханика, Stetter, ORU, МЕКА, ELKON и др.). Ниже будут рассмотрены бетонные заводы различных типов, выпускаемые ООО «ЭЛКОН» (LLC “ELKON”, Турция).

2. Стационарные бетонные заводы

Стационарный бетонный завод обычно оснащается достаточно мощным бетоносмесителем (рисунок 1), а также рядными бункерами для инертных материалов объемом. Загрузка материалов производится с одного пандуса, что экономит полезное пространство на площадке. Подача материалов из бункеров в смеситель производится транспортерной лентой.



Рисунок 1 – Стационарный бетонный завод

Стационарный завод обычно оборудуется бункером-накопителем, таким образом отдозированный материал собирается в нем и ожидает окончания процесса смешивания. Данный узел позволяет сократить циклограмму, уменьшив период дозирования инертных материалов, который начинается сразу после начала смешивания компонентов в смесителе.

3. Мобильные бетонные заводы

В отличие от стационарных, применение мобильных бетонных заводов (рисунок 2) позволяет активнее реализовывать строительные проекты со сложной логистикой, или расположенные на большом удалении от действующей инфраструктуры, тем самым минимизируя транспортные расходы по доставке бетона со стационарных бетонных заводов на объект, а значит, снижает издержки компании и увеличивает рентабельность выполняемой работы, модернизирует ваше производство и открывает возможности для дальнейшего совершенствования.



Рисунок 2 – Мобильный бетонный завод

4. Быстромонтируемые бетонные заводы

Быстромонтируемый бетонный завод (рисунок 3) представляет из себя установку со скиповой подачей инертных материалов.

Ключевыми особенностями заводов является их компактность, в связи с этим транспортировка оборудования осуществляется одним контейнером или фурой, сжатые сроки монтажа (демонтажа), а также отсутствие необходимости в подготовке специального фундамента и как следствие – минимизация затрат на его заливку под установку завода. Таким образом, Быстромонтируемые бетонные заводы сочетают в себе характеристики как стационарных, так и мобильных установок.



Рисунок 3 – Быстромонтируемый бетонный завод

Конструкция оборудования позволяет в кратчайшие сроки произвести операции по монтажу/демонтажу и перевозке бетонного производства на другую площадку. Низкая себестоимость установки, обусловленная применением инновационных конструкторских решений, в сочетании со всеми вышеупомянутыми преимуществами, создали устойчивый спрос на них во всем мире.

5. Заводы с адресной подачей бетона на производство железобетонных изделий

Бетонные заводы используются для производства товарного бетона и бетона для железобетонных изделий (ЖБИ) (рисунок 4), которые, в свою очередь, имеют более детальную классификацию. Бетонные заводы для производства товарного бетона в основном имеют стандартную комплектацию, в то время как заводы по изготовлению бетона для ЖБИ имеют конструктивные отличия. Эти заводы оснащаются системой контроля влажности, системой точной дозировки инертных материалов и воды, а так же выбирается другой тип смесителя.



Рисунок 4 – Завод с адресной подачей бетона на производство железобетонных изделий

При производстве бетона для ЖБИ все стадии технологического процесса более длительные. Для изготовления конструкционного бетона осуществляют один замес бетонной смеси для одного конкретного изделия. Именно поэтому к бетону для ЖБИ предъявляются более высокие требования — при взвешивании материалов не должно быть погрешности. Бетон для ЖБИ нуждается в более точном дозировании материалов, поэтому такие заводы оснащаются рядом дополнительных частей (система контроля влажности, система точной дозировки инертных материалов и воды). Кроме того, бетонный завод привязывается к другим узлам ЖБИ завода, обеспечивая непрерывную работу всех подразделений завода по производству железобетонных изделий.

При производстве того или иного строительного материала важно соблюдать все требования к технологическому процессу, техническому оснащению заводов, а также рекомендации производителя. В этом случае можно быть уверенным, что конструкции прослужат Вам надежно и долговечно.

При производстве ЖБИ обычно выполняется привязку бетонного завода к существующей линии по изготовлению изделий или же совместно с поставщиком линий по изготовлению тех или иных изделий разрабатывает проект производства.

6. Башенные бетонные заводы

Башенные бетонные заводы (рисунок 5) представляют собой высокотехнологичное оборудование большой производительности от 60 до 300 м³/час уплотненной бетонной смеси. Схема башенного бетонного завода полной комплектации является аналогом бетонного завода, находящегося на предприятиях по производству Ж/Б изделий советского периода, но с конструкцией соответствующей самым современным технологиям производства бетона.



Рисунок 5 – Башенный бетонный завод

Ключевой особенностью комплекса является расположение расходного склада заполнителей непосредственно над смесительным блоком, что позволяет значительно экономить площадь земли, отведенной под бетонное хозяйство. Загрузка бункеров заполнителя осуществляется наклонным конвейером, либо элеватором. Вместимость

бункеров заполнителя составляет 300 м³. в стандартной комплектации. Количество бункеров для заполнителей от 3 до 6. Количество смесителей от 1 до 4. Конструкция смесителей: двухвальные либо тарельчатые. Работа смесителей поочередная, либо параллельная (независимая работа).

Башенные бетонные заводы можно применять для реконструкции действующих заводов по выпуску Ж/Б изделий, путем замены старой башни с изношенным технологическим оборудованием. При этом не обязательно менять наклонный конвейер и нижние бункеры, их можно привязать с новым оборудованием.

В ходе эксплуатации башенных заводов выявлено, что их фактическая производительность выше рассчитанной фабрикой-изготовителем величины. Такая особенность связана с вертикальной схемой подачи инертных материалов в смеситель, она связана с сокращением циклограммы замеса за счет сокращения времени подачи отдозированного материала в смеситель.

Заключение

Управляемость технологии приготовления бетонных смесей существенно влияет на эффективность и сложность управляющей системы, поэтому целесообразно для разработки автоматизированной системы управления [1, 9, 15, 16, 17, 18] провести модернизацию технологической схемы, принимая во внимание, что число управляющих воздействий должно соответствовать числу требований, предъявляемых к составу готовой продукции. Внедрение автоматизированных систем управления приготовлением бетонных смесей позволит при исправной работе технологического оборудования сократить ручной труд операторов и, таким образом, сократить загрузку персонала, а также упростить процесс формирования отчетов по работе бетоносмесительного узла и улучшить контроль за расходом сырья и выработкой продукции.

Список информационных источников

- [1] Остроух А.В. Интеллектуальные системы в науке и производстве / А.В. Остроух, А.Б. Николаев. – Saarbrucken, Germany: Palmarium Academic Publishing, 2012. – 312 p. – ISBN 978-3-659-98006-0.
- [2] Остроух А.В., Тянь Ю. Современные методы и подходы к построению систем управления производственно-технологической деятельностью промышленных предприятий // Автоматизация и управление в технических системах. – 2013. – № 1. – С. 29-31.
- [3] Ostroukh A.V., Glebov A.O., Karpov S.V., Karpushkin S.V., Krasnyanskiy M.N. Optimization of design and performance characteristics of heating system of press equipment // American Journal of Applied Sciences. 2014. Vol. 11. No 6. pp. 939-946. DOI: 10.3844/ajassp.2014.939.946.
- [4] Ostroukh A.V., Tian Yu. Development of the information and analytical monitoring system of technological processes of the automobile industry enterprise // In the World of Scientific Discoveries, Series B. 2014. Vol. 2. No 1. pp. 92-102.

- [5] E.N. Malygin, S.V. Karpushkin, M.N. Krasnyanskiy, Ostroukh A.V. Technical Equipment Configuration and Functioning Mode Optimizing for Chemical-engineering Systems of Multi-product Plants // *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences*. 2015. Vol. 15. No. 3. pp. 447-453, DOI: 10.5829/idosi.aejaes.2015.15.3.12559.
- [6] Вэй П.А., Мью Л.А., Остроух А.В., Исмоилов М.И. Обзор современного состояния развития автоматизации производства сухих строительных смесей // *В мире научных открытий*. – 2012. – №12 (36). – С.12-19.
- [7] Вэй П.А., Остроух А.В. АСУТП производства сухих строительных смесей // *Автоматизация и управление в технических системах*. – 2013. – № 1. – С. 26-29.
- [8] Остроух А.В. Мониторинг процесса производства сухих строительных смесей / А.В. Остроух, Вэй Пью Аунг, Юань Тянь // *Наука и образование в XXI веке: Теоретические и прикладные вопросы науки и образования: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч. – практ. конф. 30 сентября 2013 г.: Часть 1*. – Тамбов: ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2013. – С. 138-140.
- [9] Вэй П.А., Остроух А.В. Автоматизированная система управления технологическим процессом производства сухих строительных смесей // *Автоматизация и управление в технических системах*. – 2013. – № 2. – С. 76-82.
- [10] Остроух А.В., Вэй П.А. Оптимизация параметров процесса смешивания сухих строительных смесей в горизонтальном барабанном смесителе непрерывного действия методом имитационного моделирования // *Автоматизация и управление в технических системах*. – 2014. – №2 (10). – С. 21-28. DOI: 10.12731/2306-1561-2014-2-3.
- [11] Остроух А.В., Вэй П.А., Суркова Н.Е. Анализ современного состояния автоматизации процесса производства сухих строительных смесей // *Механизация строительства*. – 2014. – №7. – С. 59-63.
- [12] Остроух А.В., Вэй П., Мью Л.А., Суркова Н.Е. Имитационное моделирование неоднородности строительной смеси в горизонтальном барабанном смесителе // *В мире научных открытий*. – 2014. – №12.2 (60). – С. 766-778.
- [13] Ostroukh A.V., Wai Ph.A. Optimization of parameters dry construction mixtures in the horizontal drum mixer // *International Journal of Advanced Studies (iJAS)*. 2014. Vol. 4. No 2. pp. 38-44. DOI: 10.12731/2227-930X-2014-2-2.
- [14] Wai Ph.A., Ostroukh A.V. Development of simulation model mixed system in the AnyLogic software // *International Journal of Advanced Studies (iJAS)*. 2014. Vol. 4. No 4. pp. 48-53. DOI: 10.12731/2227-930X-2014-4-2.
- [15] Кабир М.Р., Исмоилов М.И., Остроух А.В. Автоматизированная система управления бетонным заводом // *Автоматизация и управление в технических системах*. – 2014. – № 3 (11). – С. 178-190. DOI: 10.12731/2306-1561-2014-3-17.
- [16] Кабир М.Р., Исмоилов М.И., Остроух А.В. Системный подход к проектированию АСУ ТП процессом приготовления бетонной смеси // *Автоматизация и управление в технических системах*. – 2014. – № 3 (11). – С. 191-200. DOI: 10.12731/2306-1561-2014-3-18.
- [17] Остроух А.В., Айсарина А.А. Разработка автоматизированной системы управления бетоносмесительной установкой с двухвальным смесителем // *Автоматизация и управление в технических системах*. – 2015. – № 1. – С. 51-59. DOI: 10.12731/2306-1561-2015-1-7.
- [18] Сальный А.Г., Кухаренко В.Н., Николаев А.Б., Остроух А.В. Общие принципы построения SCADA-систем // *Автоматизация и управление в технических системах*. – 2013. – № 2. – С. 8-12.