

Управляйте процессами лучше,  
чтобы извлечь больше

Решения Emerson для эффективного  
комплексного управления технологическим  
процессом горнодобывающей  
и горнообогатительной промышленности

Сделайте добычу и обогащение руды прибыльнее  
с помощью системы управления ДельтаВ



EMERSON™

## Что означает комплексное решение для управления горно-добывающим предприятием

Большое количество локальных систем управления, которые контролируют многочисленное оборудование горнодобывающего предприятия или горно-обогатительной фабрики является причиной разрозненности данных, и зачастую у персонала отсутствует доступ к данным удаленных объектов и параметрам технологического процесса, из-за чего возникает сложность видения процесса в целом. Поэтому интеграция локальных систем в общую систему управления технологическим процессом становится насущной задачей при управлении производством.

Высокая себестоимость, низкое извлечение металла, потеря качества продукции, риски для персонала – все это результаты отсутствия прозрачности технологических процессов



Снижение производительности переработки руды на 5-7% или повышение затрат на переработку на 3-5% ведет к потере конкурентоспособности горнодобывающего предприятия на рынке



Недоработки в стратегии управления и автоматизации технологическими процессами переработки руды несут в себе большие издержки и потерю прибыли предприятия до 15%



Отсутствие должной организации и обслуживания хвостохранилищ и отвалов может вылиться в крупные штрафы до 1 млрд рублей или, что хуже, экологическую катастрофу







Вместо того, чтобы следить за данными большого количества локальных систем управления по отдельности, что, если бы вы могли получить доступ к данным удаленных объектов из одного места?

## Откройте возможности управления процессами с ДельтаВ



Комплексный подход компании Emerson к автоматизации позволяет стабилизировать процессы, поднять качество извлечения или обогащения и поддерживать оптимальные условия по ходу процесса, вместе с повышением процента экономии затрат и производительностью предприятия.

Наличие алгоритмов расширенного управления в **системе управления ДельтаВ от Emerson** обеспечивает создание полномасштабной стратегии управления. Целью расширенного управления является стабилизация работы объектов технологического комплекса как можно ближе к предельным значениям с применением максимально четкого и точного управления.

Именно система управления ДельтаВ от Emerson на основе получаемых данных способна выполнять как задачи контроля и регулирования технологическим оборудованием, так и стабилизировать критические параметры технологического процесса согласно регламенту и уставкам, задаваемым технологическим персоналом. Контуры регулирования на выходе способны формировать управляющий сигнал на полевое оборудование – от дробильной установки до насосов дозаторов реагентов и клапанов подачи воздуха. Алгоритмы поведения оборудования и контура стабилизации разрабатываются с учетом всех особенностей конкретного производства.



Для легкой автоматизации процессов нужна система, которая упрощает монтаж, максимизирует готовность предприятия и позволяет сократить Ваши эксплуатационные расходы на протяжении жизненного цикла системы. Система ДельтаВ имеет интуитивно-понятные дисплеи операторов, исключает ненужные операции и обеспечивает защиту информации.

Управление технологическими процессами –  
Противоаварийная защита





Возможность управления всем ключевым оборудованием в одной программной среде и доступность информации – достаточное основание для использования ДельтаВ на процессах горного обогащения.

### **Единая система управления технологическими процессами комплекса**

Одна система управления и один простой интерфейс упрощают задачу по управлению, и делают подготовку операторов к работе гораздо легче, и принимать решения для управление процессом легче. ▶ [стр. 6](#)

### **Производите больше теми же ресурсами**

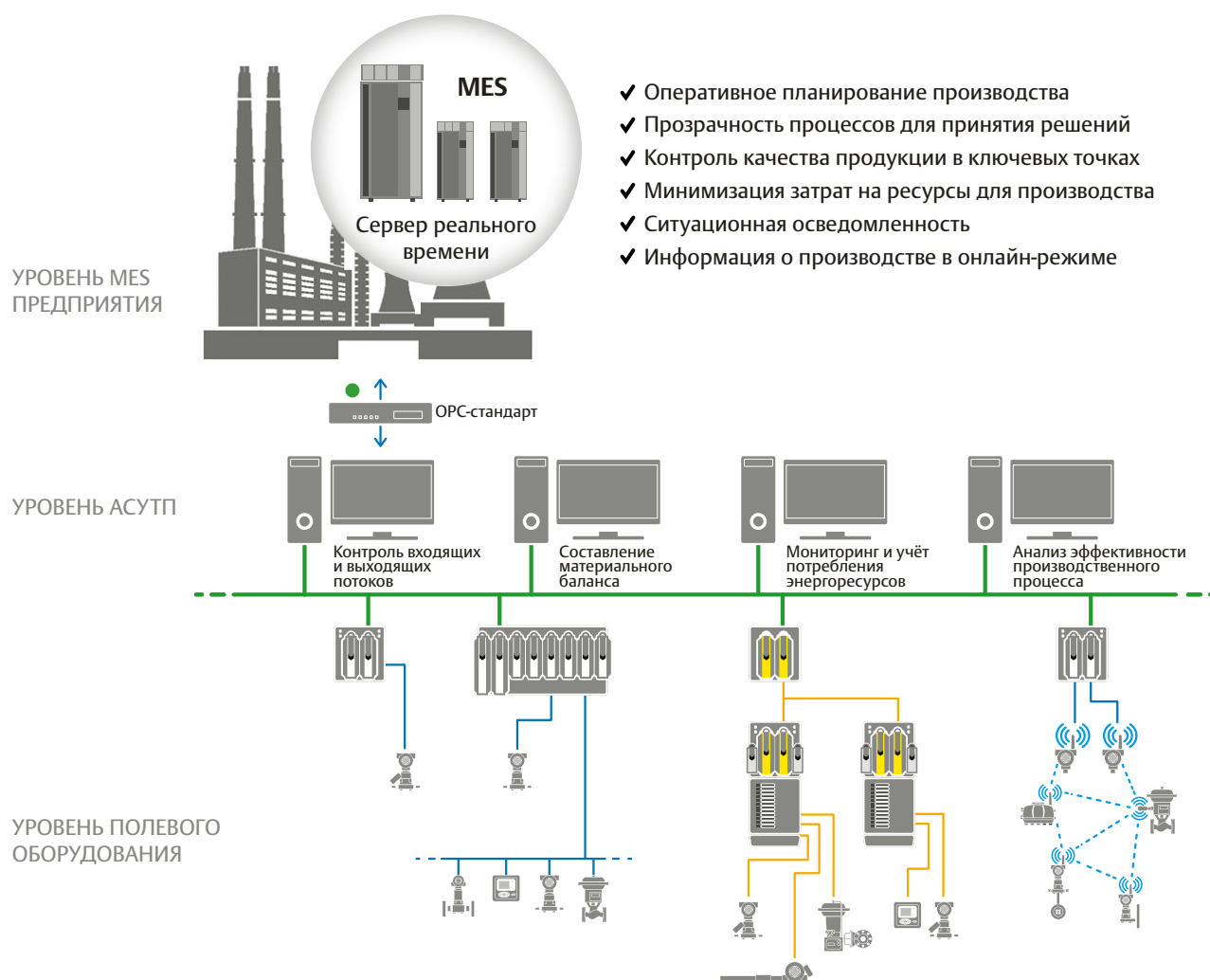
Автоматизированный контроль агрегатов позволяет сэкономить сырье, лучше управлять процессом и повысить выработку руды

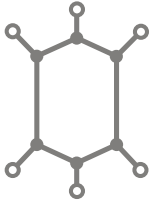
▶ [стр. 8](#)

# Единая система управления технологическими процессами комплекса

Для обеспечения точности, прозрачности, оперативности управления и достоверность количественных показателей потоков сырья компания Emerson предусматривает 3-х уровневую структуру автоматизированной системы управления металлургическим предприятием:

- Реализацию уровня управления MES в сотрудничестве с поставщиками систем и на базе решений партнеров;
- **Распределенную систему управления** на базе программно-технического комплекса ДельтаВ, осуществляющую: сбор информации с полевых устройств, первичную обработку информации, необходимые вычисления, хранение информации, визуализацию хода технологического процесса, интерфейс с уровнем MES;
- **Уровень полевого оборудования** – КИПиА, осуществляющий преобразование значение параметров технологического процесса в унифицированные сигналы, пригодные для дальнейшей передачи.





Архитектура решения подразумевает использование интеллектуальных полевых устройств с возможностью самодиагностики, самонастройки, самотестирования, использование цифровых шин для передачи данных, самонастройку контуров регулирования, диагностику полевых устройств с помощью программного решения AMS и другие интеллектуальные функции



Решение для выполнения задач автоматического контроля и регулирования технологических и тепло-технических параметров охватывает различные процессы и агрегаты горнодобывающих и горно-обогачительных предприятий.

## Применение системы ДельтаВ

- Управление дробилками ▶ 10
- Управление роллер-прессами ▶ 11
- Управление мельницами ▶ 12
- Управление поточно-транспортной системой ▶ 13
- Управление флотомашинами ▶ 14
- Управление процессом флотации ▶ 14
- Управление процессом гидрометаллургии ▶ 15
- Управление дозированием реагентов ▶ 16
- Управление батареей гидроциклонов ▶ 17
- Управление соотношением руда/вода ▶ 18
- Управление сгущением и фильтрацией ▶ 19
- Управление насосными станциями производственного водоснабжения ▶ 20
- Контроль цианидов в процессе извлечения золота ▶ 21
- Управление поточными анализаторами ▶ 22
- Управление гранулометрическим составом ▶ 23

## Применение средств измерения в составе АСУТП

- Диагностика схода ленты транспортера ▶ 24
- Контроль безредукторного двигателя мельницы ▶ 25
- Измерение технологических параметров вращающихся печей ▶ 26
- Удаление влаги из пульпы на радиальных сгустителях ▶ 27







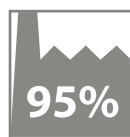
## Производите больше теми же ресурсами

На современных горнодобывающих и горнообогатительных фабриках критичен недоучет ресурсов или отсутствие мониторинга процессов. Из-за отсутствия актуальных данных мониторинга технологических процессов, влияния человеческого фактора, без оптимизации потребляемых ресурсов и отсутствия алгоритмов автоматической стабилизации ключевых параметров - горнодобывающие предприятия терпят убытки или их продукция становится слишком не конкурентно способной.



### В чем ваша проблема?

Отсутствие актуальных данных мониторинга технологических процессов, отсутствие оптимизации потребляемых ресурсов и алгоритмов автоматической стабилизации ключевых параметров.



### Какие возможности у вас есть?

Эффективное управление процессами с помощью одного программно-технического комплекса или возможность интеграции локальных систем управления для оперативного принятия решений.



## Эффективное управление процессами и возможность интеграции локальных систем управления

### Интеграция оборудования и систем



Простое подключение контрольно-измерительных приборов любого типа и локальных систем управления

### Простота расширения системы



Возможность подключения смежных цехов, других агрегатов и установки дополнительного оборудования

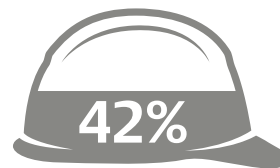
## Передовые технологии автоматизации и опыт в отрасли

### Запуск объекта без срыва сроков



Легкая автоматизация и подключение любого типа сигналов по требованию

### «Ноль» беспокойства за систему



Оперативный и качественный сервис в течение всего срока жизненного цикла системы

## Передовые технологии автоматизации и опыт в отрасли

### Доступ к нужным данным



Получение доступа к информации о технологическом процессе из любой точки системы управления

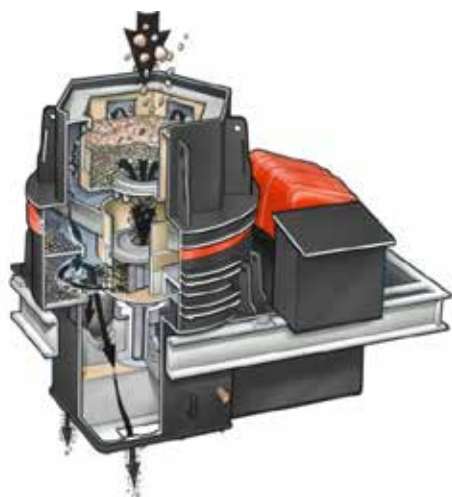
### Управление всеми процессами в одной системе



Централизованное диспетчерское управление процессом и прозрачным контролем работы оборудования

# ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ДЕЛЬТАВ

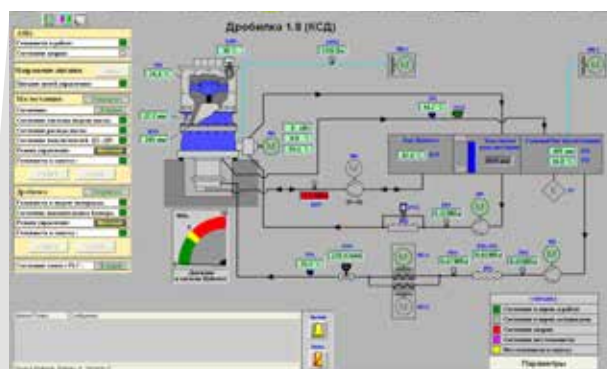
## Управление дробилками



Система ДельтаВ реализует функции полного управления дробилками, применяемыми в процессах крупного, среднего и мелкого дробления. При необходимости интеграции с существующей локальной АСУ возможна интеграция посредством полевой шины передачи данных. ПТК ДельтаВ ведет мониторинг и контроль параметров дробилки в режиме реального времени. Сложные алгоритмы блокировок запуска и остановки согласованы со смежным оборудованием, и выполняются без участия персонала, обеспечивая защиту оборудования от аварийного выхода из строя. Максимально эффективная работа контуров стабилизации позволяет вести процесс дробления с минимальными затратами и высоким качеством.

### Преимущества использования

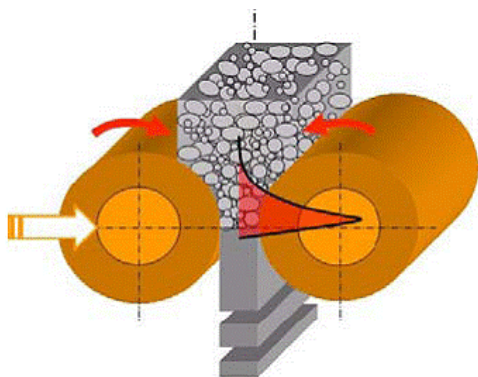
- Автоматическая стабилизация подачи материала;
- Автоматический контроль состояния работы смежного оборудования по ходу технологического процесса без участия персонала;
- Доступ оператора к данным смежных цехов, для мониторинга и контроля текущих параметров технологического процесса.



Мнемосхема управления конусной дробилкой в ПТК ДельтаВ



## Управление роллер-прессами



Система управления технологическими процессами ДельтаВ реализует функции полного управления роллер - прессами, применяемыми в процессах тонкого дробления. При необходимости интеграции с существующей локальной АСУ возможна интеграция посредством полевой шины передачи данных.

В результате система ДельтаВ ведет мониторинг и контроль параметров роллер-пресса в режиме реального времени. Сложные алгоритмы блокировок запуска и остановки согласованы со смежным оборудованием, и выполняются без участия персонала, обеспечивая защиту оборудования от аварийного выхода из строя.

### Преимущества использования

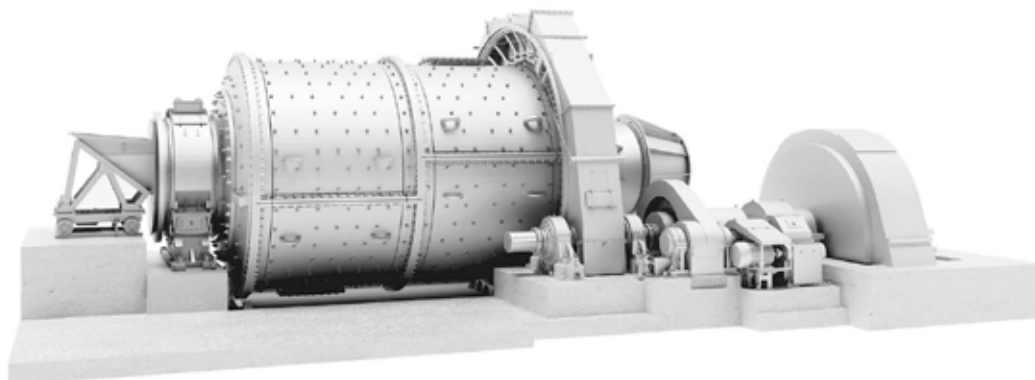
Максимально эффективная работа контуров стабилизации позволяет вести процесс тонкого дробления с минимальными затратами и высоким качеством, обеспечивается:

- Автоматическая стабилизация загрузки бункера роллер-пресса;
- Автоматический контроль состояния работы смежного оборудования по ходу технологического процесса без участия персонала;
- Доступ оператора к данным по смежным цехам для мониторинга и контроля текущих параметров технологического процесса.





## Управление мельницами



Система управления технологическими процессами ДельтаВ реализует функции полного управления любых видов мельниц.

При необходимости интеграции с существующей локальной АСУ возможна интеграция посредством полевой шины передачи данных. При внедрении система ДельтаВ осуществляет мониторинг и контроль параметров мельницы в режиме реального времени. Сложные алгоритмы блокировок запуска и остановки мельницы выполняются без участия персонала, обеспечивая защиту оборудования от аварийного выхода из строя. Максимально эффективная работа контуров стабилизации мельницы позволяет вести процесс измельчения с минимальными затратами и высоким качеством помола.

### Преимущества использования

- Стабилизация загрузки мельницы рудой;
- Автоматическая стабилизация соотношения руда/вода;
- Автоматический контроль плотности сливов классифицирующего аппарата.



# Управление поточно-транспортной системой

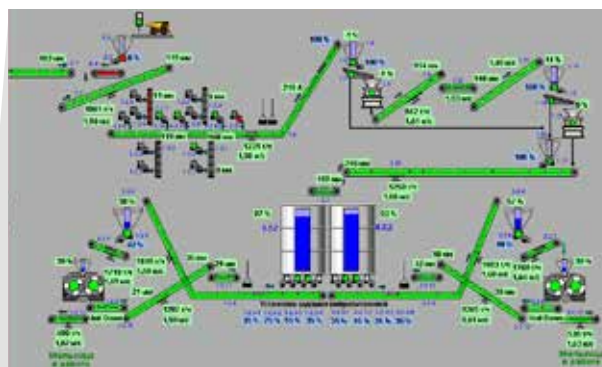


Система управления технологическими процессами ДельтаВ реализует функции полного управления поточно – транспортной системой любой сложности, применяемыми в процессах транспортировки материала. При необходимости интеграции с существующей локальной АСУ или РСУ возможна интеграция посредством полевой шины передачи данных или прямым подключением в шкафы управления.

Система осуществляет мониторинг и контроль параметров поточно – транспортной системы по всей протяженности, в режиме реального времени. Сложные алгоритмы блокировок, системы сигнализации, последовательного пуска и последовательной остановки реализуются в виде единого алгоритма и выполняются без участия персонала.

## Преимущества использования

- Реализация надежной и эффективной системы защит и блокировок позволяет вести процесс транспортировки с минимальными простоями и высоким коэффициентом транспортировки материала;
- С помощью ПТК ДельтаВ автоматическая работа контуров управления подачи материала и контроля уровня минимизирует участие персонала.



Мнемосхема управления поточно-транспортной системой в ПТК ДельтаВ



## Управление флотомашинами

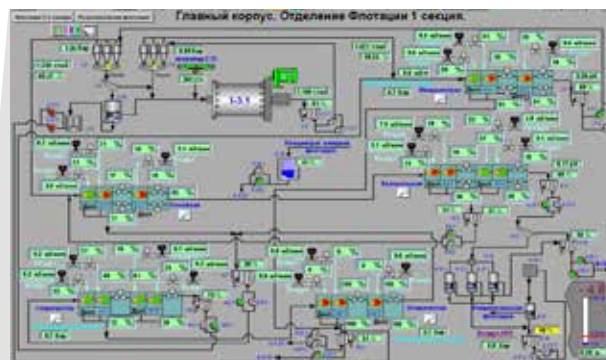


Система управления технологическими процессами ДельтаВ реализует функции полного управления любыми типами флотомашин, применяемых в процессах флотации. При необходимости интеграции с существующей локальной АСУ возможна интеграция посредством полевой шины передачи данных.

ДельтаВ обеспечивает мониторинг и контроль параметров работы флотомашин в режиме реального времени. Алгоритм работы каждой флотомшины в каскаде полностью согласован и выполняется в автоматическом режиме без участия персонала. Максимально эффективная работа контуров стабилизации позволяет вести процесс флотации с минимальными затратами и высоким качеством.

### Преимущества использования

- Контур стабилизации уровня пены с контролем подаваемого воздуха и поддержанием уровня рН в заданных точках способны работать в автоматическом режиме с применением полевого оборудования Emerson;
- Автоматическая стабилизация уровня пены каждой флотомшины как по отдельности, так и в каскаде, позволяет максимально эффективно вести процесс флотации.

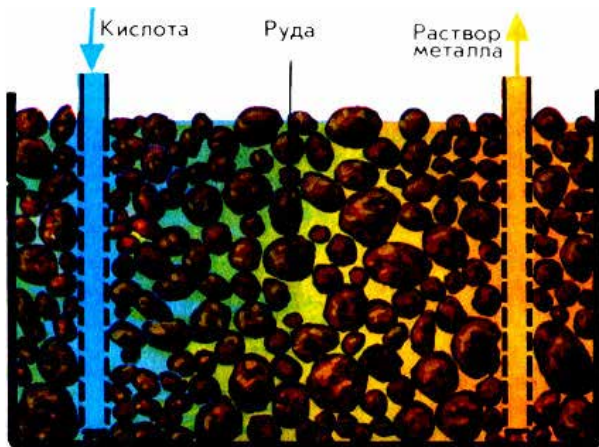


Мнемосхема управления флотацией в ПТК ДельтаВ





## Управление процессом гидрометаллургии



Система управления технологическими процессами ДельтаВ в совокупности с полевым оборудованием Emerson предоставляет технологическому персоналу возможность дистанционно управлять процессами гидрометаллургии.

Оператор процесса, находящийся в операторной, дистанционно наблюдает технологический процесс. Контроль технологических параметров происходит на безопасном расстоянии, вдали от вредных для человека условий.

### Преимущества использования

- Контроль контуров управления выполняется в автоматическом режиме, и система сигнализирует об отклонениях от регламента процесса.



## Управление дозированием реагентов

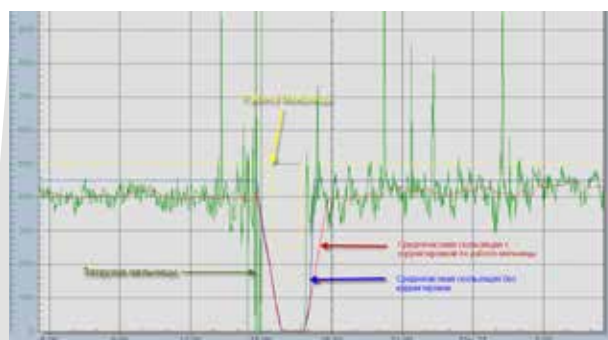


Автоматическое дозирование реагентов по среднечасовой скользящей переработке с корректировкой по режимам работы оборудования, согласно карте процесса можно проводить в автоматическом режиме с помощью системы ДельтаВ, которая выполняет функции регулирования и стабилизации, тем самым позволяя контролировать критические параметры процесса.

Система управления технологическими процессами ДельтаВ предоставляет инженерному персоналу инструментарий для разработки алгоритмов дозирования реагентов. Конфигурация подачи типа реагента возможна отдельно по каждой камере флотомашины согласно карте процесса и типам перерабатываемой руды.

### Преимущества использования

- Максимизировать процент извлечения металла;
- Минимизировать затраты на дорогостоящие реагенты;
- Снижать общую себестоимость производства;
- Стабилизировать расход реагента по каждой камере флотомашины;
- Автоматически дозировать реагент по среднечасовой скользящей производительности мельницы с анализом состояния работы оборудования (флотатор выбирает только режимную карту);
- Минимизировать человеческий фактор.



Тренды автоматического дозирования реагентов по среднечасовой скользящей производительности мельницы с корректировкой режимов работы



## Управление батареей гидроциклонов



Стабилизация процентного содержания твердых частиц требуемого класса и контроль плотности пульпы возможны с помощью системы управления технологическими процессами ДельтаВ в совокупности с полевым оборудованием Emerson, которая реализует функции полного контроля процесса гидроциклонирования.

Благодаря широкому набору контуров регулирования ПТК ДельтаВ выполняет регулирование в автоматическом режиме.

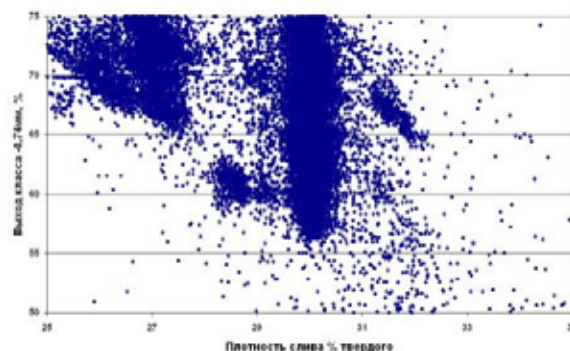
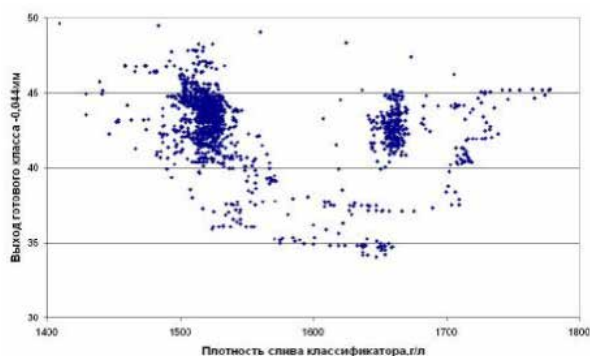
### Преимущества использования

- Контроль контуров управления выполняется в автоматическом режиме, и система сигнализирует об отклонениях от регламента процесса. Стабилизация уровня в зумпфе на сливе мельницы;
- Стабилизация давления на сливах батареи гидроциклонов, позволяет максимизировать качество требуемого класса частиц;
- Использование алгоритма автоматического управления задвижками для каждого гидроциклона в батарее, который работает без участия технологического персонала;
- Использование алгоритма каскадного регулирования подачи воды в зумпф, что стабилизирует требуемую плотность пульпы на сливе.





## Регулирование соотношения руда/вода в мельнице



Стабилизация соотношения руда/вода при загрузке мельницы для стабилизации плотностного режима и класса измельчения материала возможна в системе управления технологическими процессами ДельтаВ. В совокупности с полевым оборудованием Emerson PCU реализует функции полного регулирования параметров соотношения руда/вода.

Используя широкий набор контуров регулирования, система управления ДельтаВ выполняет регулирование в автоматическом режиме.

### Преимущества использования

- Стабилизация соотношения руда/вода происходит в режиме реального времени без участия технологического персонала;
- Алгоритм каскадного регулирования подачи воды, стабилизирует требуемую плотность пульпы на сливе;
- Ведется стабилизация максимального процентного содержания твердых частиц требуемого класса.



## Управление сгущением и фильтрацией



Управление сгустителями с помощью системы управления технологическими процессами ДельтаВ в совокупности с полевым оборудованием Emerson, которая реализует функции полного управления оборудованием отделения сгущения и фильтрации. При необходимости интеграции с существующей локальной АСУ или РСУ возможна интеграция посредством полевой шины передачи данных или прямым подключением в шкафы управления.

Мониторинг и контроль параметров сгущения и фильтрации в ПТК ДельтаВ ведется в режиме реального времени. Дистанционный контроль работы оборудования и автоматическая работа контуров управления подачи материала и контроля уровня минимизирует участие персонала.

### Преимущества использования

С помощью системы от Emerson обеспечивается прозрачное управление и стабилизация параметров работы сгустителя:

- Положение граблин;
- Масса постели;
- Уровень постели;
- Крутящий момент на валу граблин;
- Автоматическое дозирование флокулянта;
- Температура масла в системе.



## Управление насосными станциями производственного водоснабжения



Система управления технологическими процессами ДельтаВ в совокупности с полевым оборудованием Emerson предоставляет технологическому персоналу возможность дистанционно управлять насосными станциями производственного водоснабжения, находящимися на значительном удалении от предприятия.

Оператор процесса имеет возможность дистанционного управления насосными станциями производственного водоснабжения из операторной, находящейся на предприятии.

### Преимущества использования

С помощью системы от Emerson обеспечивается:

- Контроль технологических параметров насосных станций происходит на значительном удалении от предприятия;
- Контроль контуров управления выполняется в автоматическом режиме и система сигнализирует при отклонениях от регламента процесса.



# Контроль цианидов в процессе извлечения золота



Система управления технологическими процессами ДельтаВ реализует функции полного управления системой контроля цианидов. При необходимости интеграции с существующей локальной АСУ или РСУ возможна интеграция посредством полевой шины передачи данных или прямым подключением в шкафы управления.

Оператор процесса из операторной предприятия дистанционно управляет параметрами процесса цианирования. Контроль технологических параметров происходит на безопасном расстоянии, вдали от вредных для человека условий.

## Преимущества использования

- Регулярные измерения позволяют осуществлять системе ДельтаВ полный контроль потока цианида, оптимизируя количество свободных цианидов в процессе, тем самым, снижая их расход;
- Более строгий контроль цианидов снижает типичную рабочую концентрацию цианидов без потери извлечения золота, а также позволяет снизить выбросы цианидов в окружающую среду;
- Экономия за счет снижения расходов на закупку цианидного реагента способна достичь 20%.

### Цианопроб

Цианопроб №1					
Позиция	Канал	CN	NaCN	WAD	pH
7.18	1	0.1076 %	0.2027 %		10.71 pH
7.20	2	0.1314 %	0.2476 %		9.99 pH
7.23	3	0.0764 %	0.1440 %		10.85 pH

Цианопроб №2					
Позиция	Канал	CN	NaCN	WAD	pH
7.25	1	0.0789 %	0.1488 %		11.23 pH
7.27	2	0.0628 %	0.1184 %	705 мкг/л	11.13 pH
8.3	3	61 мкг/л		111 мкг/л	11.20 pH

**Мнемосхема ДельтаВ с данными, поступающими от поточного анализатора «Цианопроб»**

Общие цианиды	SAD цианиды	Связанные цианиды устойчивые цианидные комплексы металлов Fe, Co, Au, Pt, Pd
	WAD цианиды	
		Свободные цианиды

**Автоматическое управление системой контроля цианидов «Цианопроб» в режиме реального времени**





## Управление поточными анализаторами



Система управления технологическими процессами ДельтаВ реализует функции полного управления широким спектром поточных анализаторов. При необходимости интеграции с существующей локальной АСУ или РСУ возможна интеграция посредством полевой шины передачи данных или прямым подключением в шкафы управления.

Система ДельтаВ получает непрерывные данные химического анализа с поточных анализаторов, установленных в голове процесса на твердой фазе и в ключевых точках балансового контроля на жидкой фазе. По полученным с поточных анализаторов анализам система ДельтаВ выполняет в автоматическом режиме оперативное регулирование технологических процессов – от головного опробования в карьере или шахте, до контроля извлечения или содержания металла в хвостах, включая контроль качества процесса измельчения и эффективность процесса флотации.

### Преимущества использования

- Совокупность использования системы ДельтаВ и поточных анализаторов от Emerson позволит автоматизировать процесс отбора проб в ключевых точках технологического процесса;
- Данные химического анализа поступают в режиме реального времени и имеют высокую точность, приближенную к анализам выполненным в лаборатории предприятия.



Автоматическое управление системой поточных анализаторов химического состава на твердой и жидкой фазе материала



## Контроль гранулометрического состава

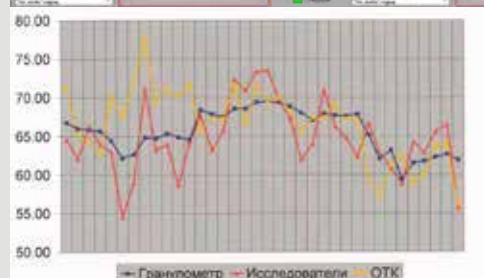
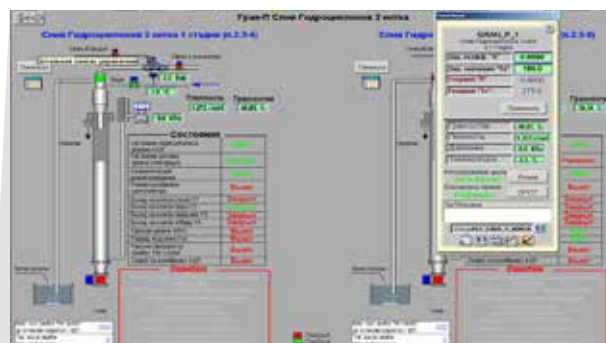


При внедрении система управления технологическими процессами ДельтаВ реализует функции управления поточными гранулометрами. При необходимости интеграции с существующей локальной АСУ или РСУ возможна интеграция посредством полевой шины передачи данных или прямым подключением в шкафы управления.

Система ДельтаВ получает непрерывные данные гранулометрического анализа и плотности с поточных гранулометров, установленных на разгрузке мельниц, сливах гидроциклонов и контактных чанах. По полученным анализам гранулометрического состава и плотности система ДельтаВ, в автоматическом режиме, выполняет оперативное регулирование технологическими процессами.

### Преимущества использования

- Совокупность использования системы ДельтаВ и поточных гранулометров позволит автоматизировать процесс отбора проб и контроль ситовых характеристик в ключевых точках технологического процесса;
- Данные гранулометрического анализа поступают в режиме реального времени и имеют высокую точность, приближенную к анализам, выполненным в лаборатории предприятия.



Автоматическое управление системой поточных гранулометров для контроля и стабилизации гранулометрического состава



# ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ В СОСТАВЕ АСУТП

## Диагностика схода ленты транспортера



Контроль ленты транспортера без проводов с помощью Rosemount 702

Сход ленты транспортера определяется при помощи специальных штанговых или роликовых датчиков контроля схода ленты с выходом типа «сухой контакт», включенных в цепь управления транспортера.

Транспортерное хозяйство имеет большую протяженность, и существует объективная необходимость сокращения количества проводных соединений. Основная проблема связанная с эксплуатацией проводных соединений в подобных условиях это невозможность оперативного определения места аварии и негативное воздействие условий окружающей среды на кабельные соединения.

Для контроля по два датчика схода ленты подключаются к беспроводному преобразователю дискретного сигнала Rosemount 702, с помощью которого передаются данные о сходе ленты на шлюз Smart Wireless 1420. При сходе ленты происходит срабатывание реле и сигнал через шлюз передается в операторскую или систему верхнего уровня.

### Преимущества использования

При использовании беспроводных преобразователей дискретного сигнала Rosemount 702 для контроля работы ленточного конвейера снижаются затраты на прокладку и эксплуатацию проводных соединений. А также существенно сокращается время обнаружения неисправностей.

Rosemount 702 имеет возможность работать со всеми видами выключателей:

- Шнуровые выключатели (аварийная остановка);
- Штанговые выключатели (сход ленты);
- Лотковые выключатели (сход ленты);
- Бесконтактные выключатели (емкостные или индуктивные датчики скорости).



## Контроль безредукторного двигателя мельницы



Контроль температуры в обмотках безредукторных двигателей

Перегрев обмоток двигателя мельницы может привести к останову и простоем технологического оборудования. Необходимо контролировать температуру в обмотках двигателя безредукторной мельницы. Так как мельница представляет собой вращающийся объект – контроль температуры в обмотках становится очень сложной задачей.

Реализована система измерения температуры обмоток ротора и передача этих сигналов в систему верхнего уровня.

Беспроводной преобразователь температуры Rosemount 848TX установлен на корпусе мельницы, и вращается с частотой 8-9 оборотов в минуту. Сигнал от датчиков температуры обмотки двигателя мельницы передается на шлюз Smart Wireless 1420 и далее в систему верхнего уровня.

### Преимущества использования

- Данное решение позволяет производителю снизить количество незапланированных остановов, контролируя частоту вращения мельницы, не допуская перегрева обмоток;
- Значение температуры обмоток двигателя позволяет правильно регулировать частоту вращения двигателя, не допуская перегрева его обмоток.





## Измерение технологических параметров вращающихся печей



Беспроводной контроль температуры на вращающейся печи

Измерение температуры продукта в нескольких точках печи без токосъемных колец с минимальным количеством применяемой кабельной продукции.

Токосъемные кольца склонны к окислению под воздействием окружающей среды, при котором значительно ухудшается качество передачи сигнала.

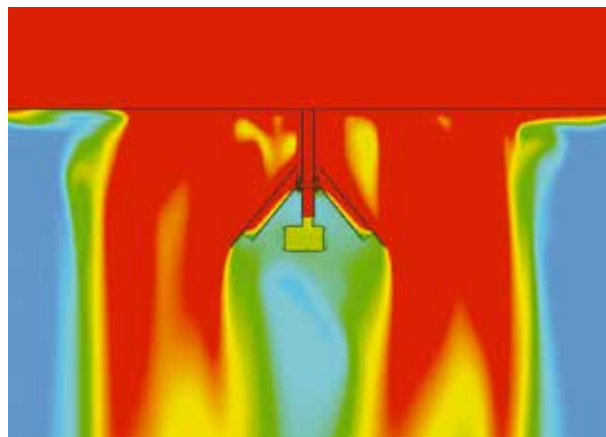
Температура подшипников главного привода печи и температура подшипников роликовых опор измеряется термопреобразователями сопротивления, которые поставляются вместе с технологическим оборудованием. Сигнал от термопреобразователя сопротивления подается на беспроводной измерительный преобразователь температуры Rosemount. Применение беспроводных преобразователей температуры Rosemount 248, 648 и 848T (для нескольких точек измерения) исключает использование токосъемных колец. В результате, производится надежное измерение температуры продукта в нескольких точках. В зависимости от возможной температуры поверхности печи корпус преобразователя защищается от инфракрасного излучения простым экраном.

Температура отходящих из печи газов измеряется термоэлектрическими преобразователями (термопарами). Для подобных применений Emerson может предложить термопары Rosemount 1075 с защитной арматурой типа Kanthal.

Разрежение отходящих газов измеряется перед дымососом с помощью датчиков давления-разрежения Rosemount 3051C/T, отлично зарекомендовавшие себя в тяжелых условиях промышленности в России и СНГ.

### Преимущества использования

- Данное решение позволяет минимизировать количество применяемых проводов и соединений;
- Предприятия, использующие вращающиеся печи, имеют возможность автоматизировать процесс получения данных с полевых приборов.



Выносной монтаж преобразователя позволяет защитить электронику от перегрева

## Удаление влаги из пульпы на радиальных сгустителях



Измерение и контроль уровня с ультразвуковым уровнемером 3100

Сгуститель служит для выделения взвешенных частиц из жидкости посредством гравитационного осаждения. Основные задачи регулирования на сгустителях:

- Регулирование количества твердого концентрата в сгустителях на оптимальном уровне;
- Регулирование уровня постели сгустителей (высоты осветленного слоя).

Уровень постели сгустителя может измеряться с помощью ультразвукового уровнемера Rosemount 3100.

Масса постели контролируется посредством измерения гидростатического давления с помощью датчика давления Rosemount 3051.

Для расхода пульпы лучше всего применять электромагнитный расходомер Rosemount 8700 High Signal с увеличенной индукцией магнитного поля.

### Преимущества использования

Применение оборудования Emerson позволяет контролировать состав и уровень пульпы на радиальных сгустителях



# Повышайте качество извлечения и уменьшайте расходы при добыче и обогащении руды с помощью решений Emerson



## Emerson

Россия, 115054, г. Москва  
ул. Дубининская, 53, стр. 5  
Телефон: +7 (495) 995-95-59  
Факс: +7 (495) 424-88-50  
E-mail: [Info.Ru@Emerson.com](mailto:Info.Ru@Emerson.com)  
[www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку  
Проспект Ходжалы, 37  
Demirchi Tower  
Телефон: +994 (12) 498-2448  
Факс: +994 (12) 498-2449  
E-mail: [Info.Az@Emerson.com](mailto:Info.Az@Emerson.com)

Казахстан, 050012, г. Алматы  
ул. Толе Би, 101  
корпус Д, Е, этаж 8  
Телефон: +7 (727) 356-12-00  
Факс: +7 (727) 356-12-05  
E-mail: [Info.Kz@Emerson.com](mailto:Info.Kz@Emerson.com)

Украина, 04073, г. Киев  
Куреневский переулок, 12  
строение А, офис А-302  
Телефон: +38 (044) 4-929-929  
Факс: +38 (044) 4-929-928  
E-mail: [Info.Ua@Emerson.com](mailto:Info.Ua@Emerson.com)

## Промышленная группа «Метран»

Россия, 454003, г. Челябинск  
проспект Новоградский, 15  
Телефон: +7 (351) 799-51-52  
Факс: +7 (351) 799-55-90  
E-mail: [Info.Metran@Emerson.com](mailto:Info.Metran@Emerson.com)  
[www.metran.ru](http://www.metran.ru)

Технические консультации по выбору и применению продукции осуществляет Центр поддержки Заказчиков  
Телефон: +7 (351) 799-51-51  
Факс: +7 (351) 799-55-88

Актуальную информацию о наших контактах смотрите на сайте [www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)



[www.EmersonProcess.ru](http://www.EmersonProcess.ru)



[www.facebook.com/EmersonCIS](https://www.facebook.com/EmersonCIS)



[Emerson Ru&CIS](https://www.linkedin.com/company/emerson-ru&cis)



[twitter.com/EmersonRuCIS](https://twitter.com/EmersonRuCIS)



[www.youtube.com/user/EmersonRussia](https://www.youtube.com/user/EmersonRussia)



[www.EmersonExchange365.com/worlds/Russia](http://www.EmersonExchange365.com/worlds/Russia)

©2016. Логотип Emerson является товарным и сервисным знаком компании Emerson Electric Co.  
Остальные товарные знаки являются собственностью соответствующих правообладателей. Все права защищены.

Содержание данного документа можно использовать только для ознакомления. Несмотря на то, что содержащиеся в данном документе сведения тщательно проверяются, они не являются гарантией, явной или подразумеваемой, относительно описанных в данном руководстве изделий или услуг, а также относительно возможности их применения. Положения и условия продажи определяются компанией и предоставляются по требованию. Мы сохраняем за собой право на изменение и дополнение конструкций и технических условий наших изделий без уведомления и в любое время.

Редакция 1/06-2016

