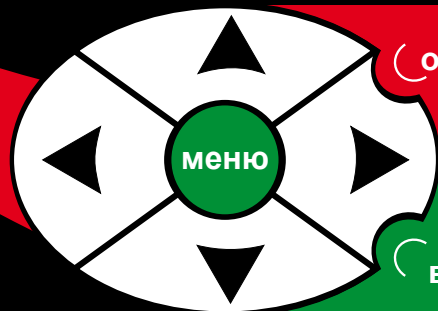
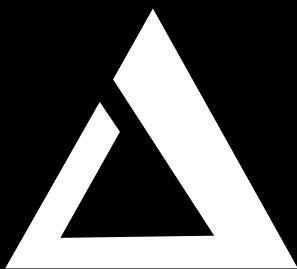


- ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИКА
- СИЛОВЫЕ И ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ СИСТЕМ
- ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ
- АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ
- ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ
- ДАТЧИКИ



отмена

ВВОД



НПО «Дельта»



# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Контроллеры автоматики</b>	<b>4</b>
Контроллер автоматики «Малахит -3М»	4
Контроллер автоматики «Малахит -32»	5
Промышленный контроллер «Малахит – 32П»	6
Модуль расширения	6
Нормирующий усилитель	6
Шестиканальный нормирующий усилитель	6
Контроллер автоматики вентиляции «Вента-комфорт»	7
Устройство защиты электродвигателей «Кольчуга»	7
Контроллер управления устройством плавного пуска «Скат»	7
<b>Датчики (измерители)</b>	<b>8</b>
Температурные датчики	8
Датчик мутности	8
Бесконтактные датчики частоты вращения (ДЧВ)	9
Измеритель влажности сыпучих материалов в потоке (ИВД)	10
<b>Промышленные автоматизированные системы, силовые и высоковольтные системы</b>	<b>11</b>
Автоматизированная система управления электролизными установками	11
Системы автоматики управления (САУ) автоклавами	12
Системы автоматики для винтовых, поршневых, передвижных компрессоров	13
Автоматика управления барабанными печами	15
Косулинский абразивный завод	16
Система управления вакуум-фильтром	16
Система управления дизельными электростанциями от 30 до 200кВт (Юпитер)	17
Преобразователь частоты (ID-380В)	18
Высоковольтный преобразователь частоты для электродвигателя с фазным ротором (ПЧВФ)	18
Высоковольтный преобразователь частоты (ПЧВМ)	19
Высоковольтное устройство плавного пуска (УППВ)	23
Устройство плавного пуска (Скат УПП-380В)	25
Источник питания повышенной мощности с выходным напряжением до 500В и током до 30000А (ДИП)	26
Высокочастотный преобразователь для индукционных установок (ВЧГ)	27
Электропривод постоянного тока	28
Электронный пуско-регулирующий аппарат (балласт) для натриевых газонаполненных (ЭПРА ДН) и амальгамных бактерицидных электроламп (ЭПРА ДБ)	28
Системы автоматики для автомобильного транспорта	30
<b>Системы автоматизации и диспетчеризации объектов промышленности и ЖКХ</b>	<b>31</b>
Автоматика управления приточно-вытяжными вентиляционными установками	31
Автоматика подготовки и поддержания микроклимата в чистых помещениях (лаборатории, станции и т. п.), птицефермах, теплицах и др.	33
Система хранения продукции в овощехранилищах	35
Энергосбережение и ресурсосбережение в водоснабжении («Водозабор», «Водоканал», УЖКХ, КНС)	36
Системы диспетчеризации	38
Щиты автоматики пожаротушения для жилых и административных зданий, паркингов	40
Щиты автоматики дымоудаления для жилых и административных зданий, паркингов	41
Щиты автоматики управления насосными агрегатами	44
Автоматика котельных, ИТП	46
<b>Антикоррозийная обработка металлов</b>	<b>49</b>
Холодное цинкование	49
Термодиффузионное цинкование	50
<b>Контакты</b>	<b>51</b>

## Контроллеры автоматки

Разработанные конструкторским отделом и реализованные в дальнейшем технической службой НПО «Дельта» контроллеры автоматки серий «Малахит», «Вента-Комфорт», «Скат», «Кольчуга» имеют в своем составе уникальные и универсальные модули и субблоки, применение которых обеспечивает простоту наладки и эксплуатации, надежность и долговечность, что ставит всю номенклатуру изготавливаемой НПО «Дельта» продукции в один ряд с такими ведущими мировыми производителями как «Octagon», «Advantech», «Siemens», «ACR Systems» и др. При этом гибкий и оптимальный показатель соотношения цена/качество на весь перечень разработанных компанией «Дельта» изделий, характеризует нас как одну из самых наукоемких и прогрессивных компаний, поскольку, не отставая в показателях качества, дизайна, миниатюризации аналогичной продукции зарубежных произ-



водителей, вопросы ценовой политики мы оставляем лояльными и доступными для любого ряда заказчиков. Одним из самых важных вопросов работы компании «Дельта» с заказчиками является индивидуальный и творческий подход к каждому из них, что позволяет последним применять автоматизированные системы управления технологическими процессами, исходя из факторов

конкретной и оптимальной потребности и необходимости автоматизации каждого из предполагаемых объектов, а это, безусловно, отражается на финансовой стороне дела, с точки зрения минимизации экономического фактора. При желании заказчика возможна разработка и дальнейшее изготовление АСУ ТП на основе контроллеров других производителей, в частности, Siemens.

## Контроллер автоматки «Малахит-3М»

Контроллер автоматки «Малахит-3М» является компактным, функционально законченным универсальным изделием. Он предназначен для сбора, первичной обработки и передачи на компьютер «верхнего» уровня технологической информации. Алгоритм функционирования контроллера задается программой, составленной из набора встроенных функций. «Малахит-3М» идеально подхо-

дит для замены систем релейной автоматки. При этом повышается надежность, увеличивается срок службы, уменьшаются размеры и стоимость щитов. Кроме того, появляются новые функции, такие как: ввод-вывод аналоговой информации, привязка алгоритмов управления к часам реального времени, организация связи с другими контроллерами и компьютерами. При нехватке линий ввода-вывода



одного контроллера, приборы могут объединяться в сеть с использованием интерфейсов I<sup>2</sup>C, RS-232, RS-485.



## Контроллер автоматки «Малахит-32»

Контроллер автоматки «Малахит-32» является компактным, функционально законченным универсальным изделием. Разработан на базе новейшего 32-х разрядного микроконтроллера фирмы **FUJITSU**.

Контроллер позволяет автоматизировать системы с быстротекущими процессами (быстродействие контроллера – 60 000 000 (шестьдесят миллионов) операций в секунду).

Универсальный контроллер «Малахит-32» представляет собой разъемное соединение базового модуля и модуля сопряжения в едином пластиковом корпусе (85 x 155 x 58 мм) с элементами крепления на DIN-рейку.

Гарантируется нормальная работа устройства при температуре от 0° до +40°С в месте установки (в щите, шкафу и др.).

Программная среда разработки **CLogic 1.0** предназначена для создания и редактирования логики работы контроллера автоматки «Малахит-32» в виде логической схемы.

Создание логики работы производится путем размещения логических блоков и связей между ними в рабочей области среды. Полученная в результате схема напоминает схему электрическую принципиальную для цифровой логики. На ней присутствуют знакомые элементы: триггеры, логические элементы, счетчики и т.п.

Таким образом, с помощью среды программирования CLogic 1.0 создается логика работы контроллера, т.е. зависимость результирующих выходных сигналов от состояния

его входов, в соответствии с заданным алгоритмом.

Созданная программа загружается в контроллер «Малахит-32» с использованием шнура программирования, поставляемого с контроллером **бесплатно**.

Среда программирования **CLogic 1.0** поставляется в комплекте с контроллером **бесплатно**.



### Возможность комплектации модулями расширения

Модули расширения	Дискретные входы (оптрон)	Дискретные выходы		Дополнительное питание	Кол-во подключаемых модулей
		Реле	ОК		
MPY	16	7	8	~12В	до 2
MPO	8	-	-	-	до 8
MPP	-	8	-	-	до 2

### Технические характеристики контроллера «Малахит-32»

№	Наименование	Значение
1	Процессор	MB91F364 (Fu jitsu)
2	Разрядность	32
3	Память программ (кБ)	256
4	ОЗУ (кБ)	16
5	Флеш-память	256
входы (АЦП)		
6	количество	12
7	разряд	10
выходы (АЦП)		
8	количество	2
9	разряд	10
10	Встроенные интерфейсы	I <sup>2</sup> C, CAN, RS-232/485
11	Системные часы	DS1307
12	Управление (клавиш)	7
13	ЖКИ	символьный 16x2
14	Программирование	«C», «C++», среда «Clogic»

## Промышленный контроллер «Малахит – 32П»

Созданный в 2005 году для АСУ электролизной установки, новый свободнопрограммируемый контроллер «Малахит-32П», был успешно применен ОАО «Уралхиммаш» в новой системе управления и контроля за технологическим режимом работы электролизной установки.

Контроллер обеспечивает дистанционное управление производительностью электролизера, сбор, хранение, преобразование и отображение технологических параме-

тров на графическом ЖК-мониторе, выдачу информации на ПК и принтер. Данное нововведение учитывает изменения по увеличению объемов показаний при эксплуатации электролизного оборудования, в соответствии с требованиями Ростехнадзора и отраслевыми стандартами.

Значительный потенциал контроллера может быть востребован и с успехом использован для решения задач автоматизации в других сферах, особенно, где есть потребность в одновременном контроле мно-

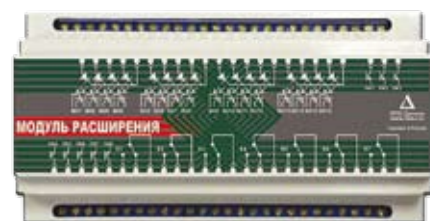


жества аналоговых сигналов при высокой скорости их обработки. Наличие графического экрана – это особое качество, позволяющее генерировать выводимую информацию в виде мнемосхем, графиков и таблиц.

## Модуль расширения

Модуль расширения предназначен для увеличения функциональных возможностей контроллера автоматки «Малахит-3М», «Малахит-32». Модуль расширения позволяет увеличить число гальванически развязанных входных и выходных сиг-

налов. Модуль подключается к контроллеру по шине I<sup>2</sup>C. Максимально возможное число подключаемых модулей к одному контроллеру - 2. Каждый модуль имеет свой адрес на шине, который устанавливается с помощью перемычки.



## Нормирующий усилитель

Нормирующий усилитель предназначен для усиления и преобразования сигналов температурных датчиков. Усилитель работает с аналоговыми температурными датчиками фирмы **Analog Devices**. К входам усилителя подключаются

выходы датчиков. На выходе усилителя сигнал усиливается и преобразуется в стандарт 0 - 10 Вольт. Диапазоны измерений: -50°...+150°, 0°...+100°С. Погрешность измерения - 1°С.



## Шестиканальный нормирующий усилитель

Шестиканальный нормирующий усилитель предназначен для использования в системах измерения и управления технологических процессов.

В состав прибора входят блок трансформаторов и процессорный блок шестиканального преобразователя.

Прибор предназначен для преобразования аналогового входного

тока сигнала (4-20mA) в аналоговый выходной сигнал по напряжению (0-10V).

В приборе каждый канал настраивается по входному сигналу.

В приборе 6 независимых гальванически развязанных каналов вход-выход, процессорный модуль для масштабирования и индикации сигналов.



## Контроллер автоматки вентиляции «Вента-комфорт»

Специализированный контроллер «Вента-Комфорт» предназначен для управления системой приточной вентиляции. В контроллер заложены функции управления и защиты всех элементов стандартной системы вентиляции. «Вента-Комфорт» управляет приводом воздушной заслонки, циркуляционным насосом, производит регулирование подачи горячей воды, контроль темпе-

ратуры приточного воздуха, и «обратной» воды, контроль фаз и управление двигателем вентилятора.

Поставляется с прошитой типовой логикой, и свободное перепрограммирование не предполагается.

Контроллер выпускается в двух модификациях: для водяного калорифера и для двухступенчатого электрического калорифера.



## Устройство защиты электродвигателей «Кольчуга»

Электронное устройство «Кольчуга» предназначено для комплексной защиты 3-фазных нагрузок в сетях с напряжением 380В (Эл. двигатели, нагреватели и т.д.).

**Обеспечивается защита по следующим параметрам:**

- защита при понижении или повышении питающего напряжения (10..30 % при 0 - отключена);
- защита от неправильного чередования фаз;
- защита при перекосе токов (10..30 % при 0 - отключена);
- защита при длительном большом токе (110..200%) по времени (0.5-90сек);
- защита при резком скачке тока до максимума (200-400%);
- защита при превышении температуры любого из 2-х датчиков (30°..120°С);
- контроль изоляции нагрузки

перед включением.

Приборы «Кольчуга» объединяются в сеть и подключаются к ПК для диспетчеризации и изменения текущих параметров модулей и снятия показаний токов, напряжений, температур и т.д.

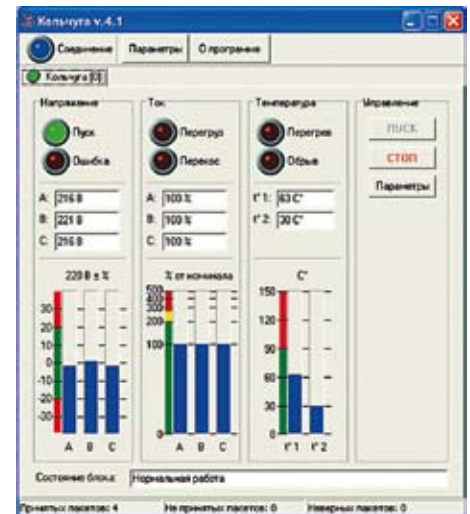
Подключение осуществляется через гальванически-развязанный интерфейс RS-485.

В устройстве применены внутренние токовые трансформаторы на 10А, что дает возможность подключать нагрузку с номинальным током до 3А без внешних токовых трансформаторов. Для нагрузки с большим током требуется внешний трансформатор тока.

В комплекте с устройством защиты поставляется Программа Ver. 4.1, предназначенная для визуального контроля и управления работой блоков «Кольчуга».



Внешний вид программы



## Контроллер управления устройством плавного пуска «Скат»

Контроллер управления тиристорными устройствами плавного пуска предназначен для работы в составе щита плавного пуска.

«Скат» обеспечивает плавный разгон и торможение 3-х фазных дви-

гателей с короткозамкнутым ротором. Контроллер выдает импульсы на тиристорный блок и пускатель согласно заданным параметрам режима работы.



# Датчики (измерители)

## Температурные датчики

В таблице приведены данные датчиков, производимых НПО «Дельта»:

Параметр	Значение
<b>Датчик погружной</b>	
Типы корпуса	ТСМ
Диапазон температур	0..100°C
Питание	5В
Выход	1,3...3,7В
Выход при T=0°C	1,37В
Выход при T=+100°C	3,65В
<b>Датчик комнатный</b>	
Диапазон температур	0..100°C
Питание	5В
Выход	1,3...3,7В
Выход при T=0°C	1,37В
Выход при T=+100°C	3,65В

Параметр	Значение
<b>Датчик накладной, датчик канальный</b>	
Диапазон температур	0..100°C
Питание	5В
Выход	1,3...3,7В
Выход при T=0°C	1,37В
Выход при T=+100°C	3,65В
<b>Датчик наружного воздуха</b>	
Типы корпуса	ТСМ
Диапазон температур	-50..150°C
Питание	5В
Выход	0..5В
Выход при T=0°C	1,37В
Выход при T=+100°C	3,65В



## Датчик мутности

Устанавливается на вакуум-фильтры ДТВО, БОН и аналогичные в качестве аварийного датчика, контролирующего состояние фильтровальной ткани. Предназначен для аварийной остановки фильтра при появлении в фильтрате заметного количества продукта вследствие обрыва фильтроткани или по другим причинам, из-за чего возможен интенсивный износ фильтра.

Принцип действия датчика - оптиче-

ский, в видимом диапазоне.

Датчик выдаёт дискретный сигнал при увеличении мутности фильтрата сверх установленного порога.

Порог концентрации продукта в фильтрате - 5%; напряжение питания - 12 (24) В; потребляемый ток осветителя и сенсора - не более 50 мА; габаритные размеры каждого блока, мм - 120 x 28 x 28; масса суммарная - не более 200г.





## Бесконтактные датчики частоты вращения (ДЧВ)



**ДЧВ-2** - бесконтактные датчики частоты вращения, с возможностью формирования импульсов с частотой от **!!! 0** Гц до 25000Гц.

Особенность датчика ДЧВ - формирование прямоугольных цифровых выходных импульсов при очень низких оборотах зубчатого колеса и возможность отслеживания направления вращения (ДЧВ-2/2К).

ДЧВ-2 выполнен в латунном или пластиковом (автомобильный термостойкий) корпусе, предназначен для использования в системах регулирования приводов и любых других механизмов в качестве датчика скорости, имеет степень защиты от внешних воздействий не ниже IP P54 и может эксплуатироваться в условиях, установленных для исполнения УХЛ-2.

Датчик имеет защиту от переполюсовки питания и допускает воздействие ударных нагрузок до 50g.

### Двухканальный датчик частоты вращения с возможностью определения направления вращения

**Датчик ДЧВ-2/2К** выполнен с использованием конструктивных решений, применяемых при изготов-

лении датчика частоты вращения ДЧВ-2.

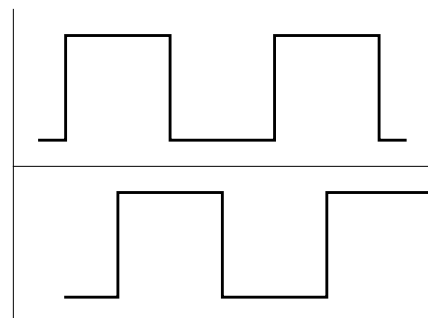
ДЧВ-2/2К (пластиковый или латунный корпус) является двухканальным, с идентичными выходами, регистрирующими наличие/отсутствие металла (возможна предварительная заводская настройка чувствительности датчика, для работы с зубчатым колесом, имеющим специфические геометрические формы зуба).

Направление вращения определяется по фазовому сдвигу между каналами датчика.

По требованию заказчика обеспечивается формирование квадратурных сигналов со сдвигом по фазе на 1/2 зуба (90 град)  $\pm$  20%.

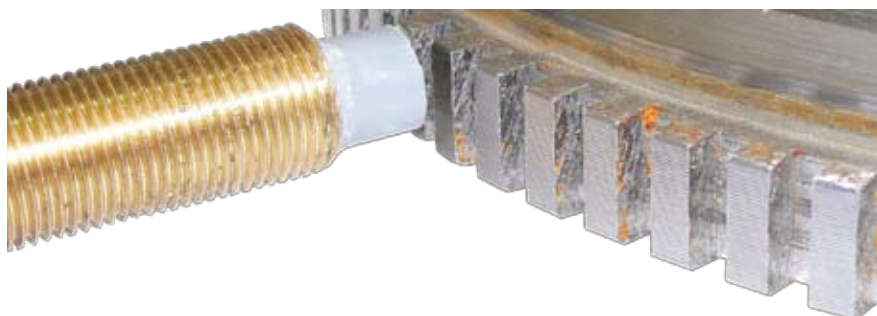
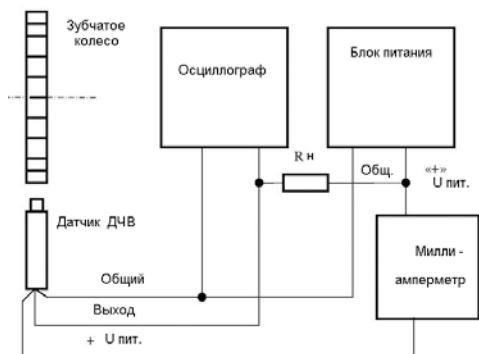
Выходной сигнал имеет прямоугольную форму с фронтами не более 500 нс.

**ДЧВ-2/2КН** — модификация датчика ДЧВ-2/2К, с встроенным анализатором-формирователем логического сигнала «направление вращения». В сравнении с предшественником, его изготовление более технологично, т.к. не требуется обеспечения вы-



сокой точности в величине сдвига фаз между выходными сигналами. Датчик имеет встроенный стабилизатор напряжения, систему температурной компенсации. Для работы датчика может быть использовано зубчатое колесо с различными формами зуба.

Номинальное напряжение питания	В	8-24
Выходной ток, не более	мА	75
Выходная цепь		комплементарная пара или ОК
Частота выходных импульсов	Гц	0-25000
Рабочий температурный диапазон	°С	-60..+105 (125 - по заказу)
Зазор между датчиком и зубчатым колесом, не более	мм	3



## Измеритель влажности сыпучих материалов в потоке (ИВД)

**ИВД** специально разработан для непрерывных или дискретных измерений влажности в технологических процессах. Предназначен для измерения влажности твёрдых сыпучих материалов (известняков, шихт, железорудных концентратов, различных видов песка, пыли, порошков, гранулятов и т.п.), выдерживающих нагрев до 50° – 200°С.

### Использование

Возможно применение измерителя, как отдельного прибора, позволяющего выполнять экспресс-анализ влажности продукции в лабораториях (или/и при входном и выходном контроле продукции), так и в составе автоматических линий, в которых продукт движется по конвейеру. Результаты измерения влажности могут быть записаны в память прибора, проанализированы, а затем отображены в графической форме или в формате таблиц.

### Конструкция и принцип действия

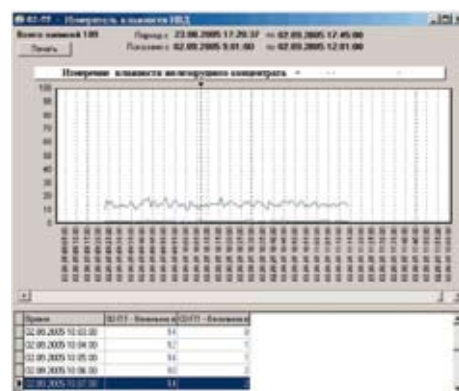
Принцип действия измерителя влажности сыпучих материалов ИВД основан на взвешивании влажного и высушенного продукта. Время сушки продукта может быть как жёстко задано, так и определено в процессе сушки.

Измеритель сконструирован та-

ким образом, чтобы было возможно осуществлять загрузку его продуктом с помощью манипулятора или вручную. В состав прибора входит открытая платформа размерами 120x100 мм, на которую кладётся проба продукта, после чего автоматически происходит взвешивание, сушка, повторное взвешивание продукта и очистка платформы.

Конструкция измерителя позволяет устанавливать его на основания, подверженные вибрации.

Измеритель выполнен в виде двух блоков, соединяемых кабелем: соб-



ственно измеритель ИВД, располагаемый в месте отбора проб продукта, и щит управления.



### Технические характеристики

Диапазон измерения влажности, %	0..100
Дискретность показаний влажности, %	0.1
Масса пробы, г	50..200
Устанавливаемая температура сушки, °С	50 - 250
Диапазон устанавливаемого времени сушки (в зависимости от плотности и влажности продукта), мин	5..99
Габаритные размеры щита управления, мм	650 x 500 x 220
Интерфейс связи с системами автоматики	4..20 мА, RS-485, Modbus RTU
Память предыдущих замеров	min 8, max 50 значений
Индикация результатов измерения	Ж\К дисплей

## Автоматизированная система управления электролизными установками

С 2005 г. ООО НПО «Дельта» серийно производит системы автоматики для электролизных установок ОАО «Уралхиммаш», предназначенных для получения водорода методом электролитического разложения воды. НПО «Дельта» осуществляет весь цикл работ по проектированию, изготовлению и пуско-наладке систем автоматики для данных электролизных установок СЭУ4...СЭУ40; БЭУ125...БЭУ250; ФВ180...ФВ500М; ЭВК.

Область применения водорода:

- химическая промышленность: производство хлороводорода, аммиака, метанола и других органических соединений;
- металлургическая промышленность: холодный прокат стали, восстановление некоторых цветных металлов из их оксидов;
- охлаждение мощных генераторов переменного тока - в качестве хладагента;
- процесс гидрогенизации (восстановление водородом) жиров, угля и нефти. При гидрогенизации угля и нефти бедные водородом низкосортные виды топлива превращаются в высококачественные;
- производство стекла и ламп накаливания;
- производство электроэнергии.

### Преимущества автоматики НПО «Дельта»:

- Полное соответствие оборудования требованиям Гостехнадзора по составу контролируемых параметров и коридорам их допустимого изменения.
- Значительное уменьшение массы, т.к. не требуется трансформатор (применяются импульсные источники питания).
- Энергосбережение за счет точной регулировки энергии.
- Контроль изоляции.
- Современная отказоустойчивая электронная база.
- Существенное уменьшение влияния человеческого фактора, т.к. предусмотрена возможность

визуального контроля техпроцессов на внешнем сенсорном дисплее.

- Полный ассортиментный ряд по мощности электролизеров.
- Возможность включения автоматики электролизеров в общую систему диспетчирования и управления техпроцессами предприятия (АСКУД) за счет разработанного мостового решения.
- Возможность дистанционного контроля и управления оборудованием.
- Летом 2008 года внедрена новая версия систем управления электролизерами, дополнительно снижающая расходы на электроэнергию.
- Специалисты ОАО «Уралхиммаш» и ООО НПО

### Основные функции системы автоматического управления электролизёром

Система обеспечивает выполнение следующих функций:

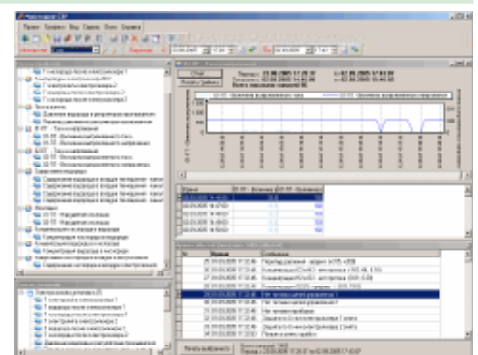
- световая предупредительная (ПС) и аварийная (АС) сигнализации отклонения

контролируемых параметров от значений уставок, с представлением информации на мониторе;

- автоматическая выдача команд на включение внешней звуковой сигнализации при отклонении параметров от предупредительных или аварийных уставок



«Дельта», участвующие в технологическом процессе по изготовлению электролизных установок систем автоматизации, аттестованы государственными надзорными органами.





сигнализации;

- индивидуальное и групповое представление по вызову оператора текущих значений контролируемых параметров на мониторе;
- автоматическое управление пуском, нормальным или аварийным остановом и аварийной защитой электролизной установки;
- формирование команд управления исполнительными механизмами (ИМ), а также режимами пуска, нормального и аварийного останова;
- автоматический и полуавтоматический контроль исправности устройств, входящих в СУ, контроль цепей питания и линий связи с верхним уровнем с соответствующей световой и звуковой сигнализацией неисправности;
- изменение режимов ведения технологического процесса (регулирование тока);

- автоматическое поддержание давления водорода;
- автоматическое поддержание уровня электролита;
- регулирование температуры электролита;
- сбор данных с датчиков;
- контроль параметров с генерацией соответствующих событий;
- сохранение текущих событий до сброса их оператором;
- настройка порогов срабатывания предупредительных и предаварийных ситуаций;
- тарирование датчиков (проверка правильности показаний измерительных датчиков по контрольным приборам);
- передача данных и событий в программу верхнего уровня;
- настройка выдержек срабатывания по предупредительным и предаварийным ситуациям.



## Системы автоматики управления (САУ) автоклавами

Системы автоматики управления (САУ) вакуумно-нагнетательными автоклавами, предназначены для контроля и управления технологическим процессом пропитки материалов и конструкций компаундами, лаками, пропиточными составами, по заданным температурным режимам и режимам давлений.

Управление работой автоклава осуществляется со щита и с местного пульта.

Регистрация технологических параметров (температуры компаунда, давления и вакуума в автоклаве, уровня заполнения автоклава, общее время цикла и его отдельных частей) производится в соответ-

ствии с предустановленной программой на базе промышленного контроллера. Использование контроллера позволяет адаптировать САУ к любому типу автоклавов (отечественных и импортных) и любой технологии пропитки.

Имеется опыт изготовления системы управления с использованием контроллеров Siemens.

### Система автоматизации автоклава обеспечивает:

- управление электроприводами гидростанции, аппарата-смесителя,



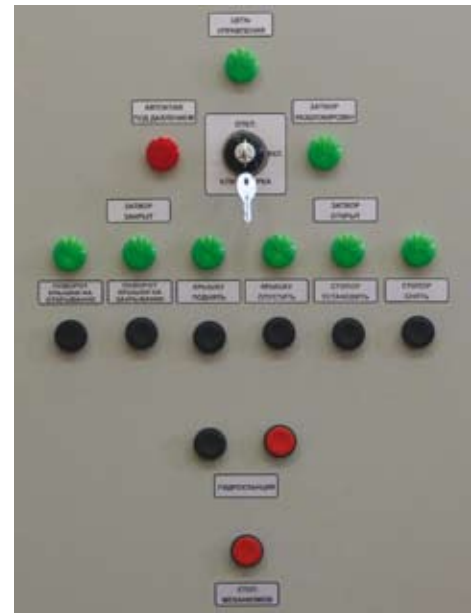
вакуум-насоса, электроприводной трубопроводной арматуры и др;

- управление гидроцилиндрами байонетного кольца, крышки автоклава и т.д.;



- искровую защиту цепей управления и безопасную эксплуатацию установки в соответствии с требованиями Ростехнадзора и ПУЭ;
- блокирование цепи открытия байонетного кольца при проведении технологического процесса устройством «ключ-марка»;
- контроль основных параметров (температуры, давления, вакуума, уровня и др.);
- световую и звуковую сигнализацию об отклонении основных параметров от установленных значений;

- автоматическое или ручное управление технологическим процессом;
- регистрацию параметров работы с передачей данных на персональную ЭВМ по интерфейсу RS-485. Зафиксированные в базе данных события могут быть проанализированы с использованием средств офисного пакета MS Office: MS Office Access и MS Office Excel;
- отображение стадий технологического процесса, с использованием программы верхнего уровня, разработанной в среде SCADA TraceMode Ver.6.



## Системы автоматики для винтовых, поршневых, передвижных компрессоров

### БЛОК УПРАВЛЕНИЯ КОМПРЕССОРОМ «ПИЛОТ 1М»

Блок управления компрессором «Пилот 1М», построенный на базе микропроцессора, осуществляет контроль рабочих параметров и поддержание их значений в рабочих пределах. При выходе контролируемых параметров за область допустимых значений контроллер обеспечивает аварийную останов-

ку компрессора. Встроенная система самодиагностики осуществляет тестирование контроллера при каждом пуске. Компрессор работает в автоматическом режиме. При отсутствии потребности в сжатом воздухе компрессор переключается в режим ожидания с отключением электродвигателя. Наличие обслуживающего персонала не требуется. Блок управления компрессором

«Пилот 1М» осуществляет энергосберегающие функции. БУК «Пилот 1М» - современный цифровой блок - позволяет поддерживать давление на необходимом уровне с точностью до 0,1 atm, и это еще один источник экономии электроэнергии. «Пилот 1М» обеспечивает визуальный контроль и отображение всех рабочих характеристик в режиме реального времени.



## Регулируемые параметры

- измерения давления в mPa, atm, bar;
- минимальное рабочее давление;
- максимальное рабочее давление;
- максимальная температура работы;
- минимальная температура работы;
- продолжительность задержки перед запуском;
- продолжительность разгона;
- продолжительность автоматического выключения после перехода в холостой режим;
- продолжительность останова.

## Аварийные ситуации

- запрет запуска при температуре ниже нормы;
- останов по максимальной температуре;
- останов по резкому повышению давления выше максимального;
- останов по аварии фаз питания двигателя;
- аварийный останов;
- нарушение чередования фаз.

## Дополнительная комплектация

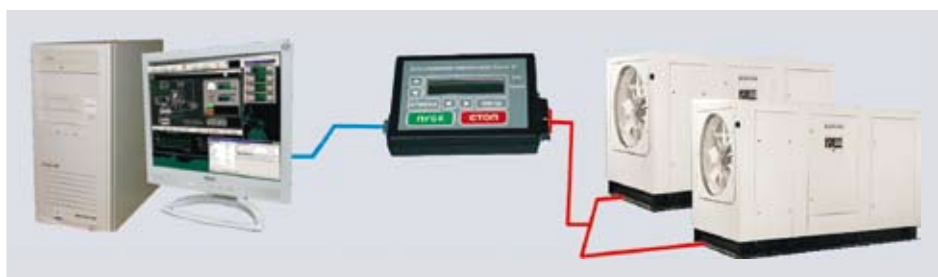
- датчик температуры (ad2210);
- датчик давления (крт-5);
- устройство переключения (звезда/треугольник) + автоматический выключатель;
- устройство плавного пуска встраиваемое (МПП).



## Блок дистанционного управления компрессором

Блок предназначен для осуществления дистанционного контроля рабочих параметров компрессора и поддержания их значений в рабочих пределах. По RS-485 блок объединяет в единую систему до 16 компрессоров и работает на расстоянии до 1200 метров. Блок дистанционного управления по линии связи (RS-232/RS-485 выбирается в параметрах) подключается к ПК для полного мониторинга и управления компрессорами.

Регистрация технологических параметров (температура, давление, вакуум, уровни смазочных и технологических жидкостей, время циклов и др.) производится в соответствии с предустановленной на ПК программой. Использование лицензированного ПО позволяет адаптировать систему к любому типу компрессоров (отечественных и импортных).



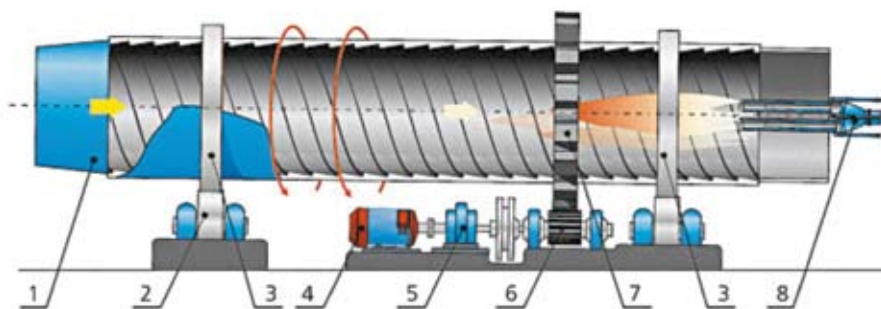
## Автоматика управления барабанными печами

Печи с вращающимися барабанами являются аппаратами непрерывного действия. Предназначены для термической обработки невзрывоопасных, непожароопасных, нетоксичных сыпучих материалов.

Высокая удельная производительность, надежность в работе, простота эксплуатации гарантируют оптимальное применение оборудования и делают его незаменимым во многих отраслях промышленности.

Основными элементами конструкции барабанной печи являются вращающийся рабочий барабан с электромеханическим приводом вращения и камера нагрева, установленные на опорной (поворотной) раме печи. В электропечах проходного типа рама печи опирается на заднюю опору и закрепляется под нужным углом в передней опоре с помощью двух фиксирующих пальцев.

Камеры нагрева электропечей поделены на две регулируемые зоны нагрева по длине печи и имеют съёмный футерованный свод для быстрой установки барабана при монтаже печи. В электропечах с максимальной температурой до 500-1000°C нагрев барабана производится проволочными нагревателями спирального типа (материал - суперфехраль), расположенными горизонтально на полу и на боковых стенках камеры нагрева. В печи с максимальной температурой до 1350°C для нагрева используются стержневые карбидкремниевые нагреватели, расположенные вертикально на боковых стенках камеры. Бара-



### Обозначения

1 - корпус; 2 - опорная станция; 3 - опорный бандаж; 4 - двигатель; 5 - редуктор; 6 - приводная шестерня; 7 - зубчатый венец; 8 - горелочное устройство.

бан электропечи изготовлен из графитошамотного материала и с двух сторон закрывается специальными крышками.

Барабанные печи изготавливаются в прямоточном и противоточном исполнении. Прямоточному исполнению соответствует правое расположение привода, противоточному - левое, со стороны загрузки.

Для нагревания теплоносителя (воздуха) от 100°C до 1000°C служат теплогенераторы различной мощности, которые работают на газу, дизельном или мазутном топливе. Данные теплогенераторы являются неотъемлемой частью сушильных установок ротационных печей.

Сушильные установки изготавливаются в комплексе: сушильный барабан, теплогенератор, система газоочистки (циклон, рукавные фильтры). Вращение осуществляется от индивидуального привода.

Элементы управления печей смонтированы в системе автоматического управления на базе контроллера «Малахит».

Электронное управление нагре-



вом, с цифровой индикацией температуры в каждой зоне, обеспечивает точное регулирование температуры по объему всей камеры и равномерный прогрев массы.

При обрыве термопары и превышении температуры, срабатывает защита, отключающая напряжение на нагревателях. Для плавного регулирования скорости вращения барабана, электродвигатели каждой электропечи оснащены преобразователем частоты. На приборной панели шкафа управления для экстренного отключения печи имеется кнопка АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ.

При изменении угла наклона камеры нагрева, установленной на поворотную раму, и скорости вращения барабана, можно быстро установить требуемую производительность барабанной печи.



## Косулинский абразивный завод

НПО «Дельта» внедрена система автоматического управления технологическим процессом спекания (под давлением) заготовки абразивного круга на бакелитовой основе.

### Функции системы:

- контроль и регулирование температуры плит пресса;
- управление движением пуансона пресса и контроль гидравлического давления;
- контроль аварий оборудования и систем безопасности;
- таймеры этапов процесса.

### Программа контроллера в общем виде обеспечивает:

- начальный прогрев плит до заданной температуры и её

удержание, что является разрешением на начало процесса;

- первое сжатие пресс-формы с заготовкой круга до заданного давления и удержание его в течение установленного времени;
- временное снятие давления и развод плиты пресса для выпуска газов;
- повторное сжатие пресс-формы с поддержанием давления более длительное время;
- снятие давления, подача сигнала об окончании процесса.



## Система управления вакуум-фильтром

### Система автоматизации позволяет:

- вести контроль за работой электродвигателей вала и мешалки с плавным регулированием скорости их вращения;
- контролировать наличие твердых частиц в фильтрате, что исключает преждевременный износ фильтра при разрыве фильтровальной ткани от 0,1% (по концентрации);
- регулировать скорость наполнения ванны фильтра.

### Режимы:

- режим подготовки к работе;
- режим запуска (выход на штатные технологические параметры оборудования);
- автоматизированный режим (режим нормальной эксплуатации);
- специальный режим.

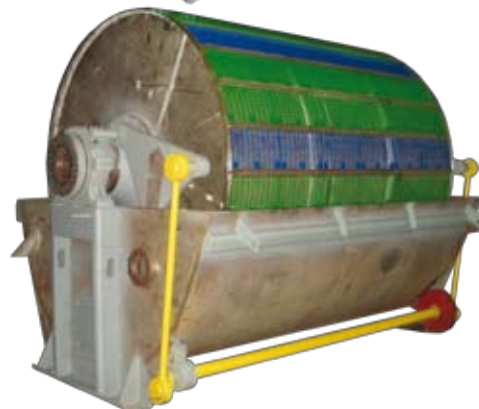
### Применение системы

#### автоматизации обеспечивает:

- повышение производительности вакуум-фильтров;
- снижение энергозатрат на процесс фильтрования;
- контроль состояния фильтра, предотвращение его преждевременного износа;
- непрерывный контроль за процессом фильтрации в режиме реального времени.

### Используется для управления:

- дисковыми вакуум-фильтрами ДТВО «МАСТЕР»;
- вакуум-фильтрами общего назначения с ножевым съемом осадка типа БОН;
- вакуум-фильтрами герметизированными взрывобезопасными типа БГН;
- вакуум-фильтрами типа БОП.





## Система управления дизельными электростанциями от 30 до 200 кВт (Юпитер)

Общеизвестно, что в качестве резервных, аварийных источников электроэнергии за явным преимуществом выигрывают дизельные электрогенераторные установки. Поэтому нет ничего удивительного в том, что для смягчения последствий энергетических аварий в качестве источников электроэнергии на различных объектах используются дизельные электрогенераторные установки отечественного производства мощностью 30-100 кВт.

Электроагрегаты для резервирования сети предназначены для использования в качестве аварийного источника питания для обеспечения потребителей электроэнергией в случае пропадания или недопустимого снижения напряжения основного источника.

Электроагрегат каждого типа мощности состоит из:

- дизель-генератора;
- вводного распределительного щита (щита управления генератором и вводом) на один ввод сети с устройством автоматики;
- пульта управления;
- при желании потребителя электроагрегат может быть укомплектован пультом дистанционной сигнализации, щитом вспомогательной автоматики, системой автоматической закачки топлива из резервного бака в основной бак, системой автоматической дозаправки масла, устройством подзарядки аккумуляторных батарей электроагрегата.

### Технические характеристики:

1. Контроль агрегата во время работы.
  - а. температура масла.
  - б. температура охлаждающей жид-

- кости.
  - в. температура генератора.
  - г. давление масла.
  - д. уровень топлива, расход гр/кВт текущий (среднесуточный, месячный) (опция).
2. Выключение в случае неисправности.
3. Информация о всех неисправностях в режиме реального времени.
4. Летний/зимний режим подогрева.
5. Индикация состояния каждой из фаз U, I.
6. Звуковая и световая сигнализация об аварийных ситуациях.
7. Автоматическое регулирование частоты выходного напряжения.
8. Автоматическое управление операциями пуска, приёма, нагрузки и остановкой агрегата.
9. Экономный режим работы агрегата ( $V \pm 10\%$ ), высокоточный режим ( $V \pm 4\%$ ).
10. Контроль времени наработки, оповещение о сроках замены масла, фильтров (опция).
12. Запуск генераторной станции и подключение её к нагрузке при про-

- падании хотя бы одной из фаз.
13. Останов агрегата при появлении напряжения в сети и переключение нагрузки на сеть.
14. Останов агрегата при превышении напряжения сети 170В и переключение нагрузки на сеть.
15. Ручной запуск и останов агрегата в любом режиме.
16. «Режим автотест» производит автоматический тестовый запуск дизель-генератора (опция) каждые две недели (час и день недели выбирает клиент).
17. Сигнализация о необходимости регламентного обслуживания.
18.  $\cos \phi$ .
19. «Сквозной режим» (прямая коммутация нагрузки на сеть).
20. Контроль подзарядки аккумулятора генераторной станции.
21. Розетка для подзарядки аккумуляторов.
22. Передача информации на компьютер (опция).
23. Управление работой агрегата с помощью компьютера (возможно через Интернет) (опция).



## Преобразователь частоты (ID-380В)

Преобразователь частоты (инвертор) марки **ID** разработан для использования в смесителях, дозаторах, производственных линиях, системах водоснабжения, вентиляции, дымососах, подъемно-транспортном и другом оборудовании, где может потребоваться фиксировано-ступенчатая регулировка скорости вращения электродвигателя. За счет исключения из состава ПЧ множества редко используемых настраиваемых функций, удалось значительно снизить конечную цену преобразователя



### Краткие технические характеристики преобразователей частоты ID НПО «Дельта»

Выходная мощность двигателя, кВт	7,5 - 115
Макс. выходное напряжение (В)	3-фазное 380...420 В (пропорционально входному напряжению)
Метод управления	ШИМ (управление U/f)
Выходная частота	0,5 ... 50 Гц (по заказу - до 60 Гц )
Поддержание частоты	$\pm 1\%$ (-10 °С ... +50 °С)
Перегрузочная способность	120 % от номинального выходного тока
Режимы работы	Регулировка частоты потенциометром.
Регулирование скорости	100:1
Перегрузка по току	Мгновенное отключение при токе 250 % от I ном. преобразователя.
Перенапряжение	Отключение при напряжении цепи постоянного тока более 820 В
Пониженное напряжение	Отключение при напряжении цепи постоянного тока менее 400 В
Исполнение по IP	IP 20 (по ГОСТ 14254-96)
Охлаждение	Принудительное воздушное

## Высоковольтный преобразователь частоты для электродвигателя с фазным ротором (ПЧВФ)

В основу работы **ПЧВФ** заложен принцип работы асинхронного вентильного каскада (АВК), с использованием современных радиоэлектронных компонентов.

#### Назначение:

- бесступенчатое регулирование скорости вращения электродвигателей с фазным ротором;
- экономия электроэнергии за счет поддержания в заданных пределах технологического параметра и возможности

рекуперации мощности скольжения и торможения в питающую сеть;

- увеличение срока службы приводных механизмов и электродвигателя;
- исключение механических ударных и гидравлических перегрузок.

#### Функции:

- полный контроль и управление процессом подачи напряжения на электродвигатель, с соблюдением необходимых защит от короткого замыкания, отклонения напряжения

и частоты питающей сети от установленных значений, от перегрузки по току;

- безударный пуск и плавный останов двигателя с возможностью изменения стандартных уставок;

#### Области применения :

Земснаряды, средства гидронамыва, драги, пульповые насосы, рудничные мельницы, дробилки, конвейеры, нагнетатели, транспортеры, дымососы, вентиляторы, шахтные лифты, воздухоудовки, компрессоры, насосы прокатных механизмов и др.

## Высоковольтный преобразователь частоты (ПЧВМ)

### Общие сведения

Высоковольтный преобразователь частоты (инвертор **ПЧВМ**), разработанный научно-производственным предприятием «Дельта», предназначен для плавного пуска и регулирования частоты вращения синхронных и асинхронных двигателей. ПЧВМ позволяет повысить эффективность нерегулируемых электроприводов за счет экономии электроэнергии и оптимизировать технологические процессы на тепловых электростанциях, в системах водо- и теплоснабжения, в металлургии, нефтепереработке, нефтедобыче и других отраслях экономики.

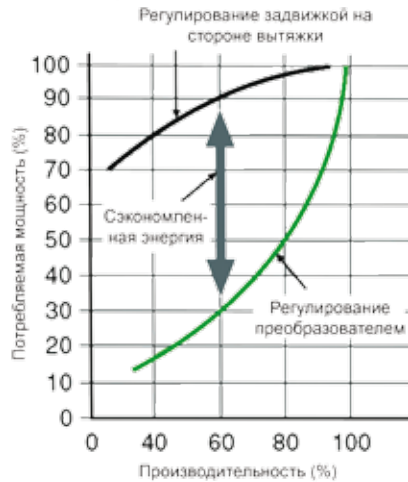
При внедрении в производство преобразователей частоты, а также систем автоматизации с использованием их, заметно увеличивается экономическая и эксплуатационная эффективность следующих типовых механизмов:

- насосов;
- вентиляторов;
- дымососов;
- конвейеров;
- транспортеров;
- подъемников;
- кранов;
- лифтов;
- компрессорных станций и др.

Особый экономический эффект от применения частотного регулирования достигается на объектах, выполняющих транспортировку жидкостей.

### Назначение

Преобразователь частоты высоковольтный многоуровневый используется для решения следующих стандартных проблем любого предприятия или организации:



- экономия энергоресурсов;
- увеличение срока службы технологического оборудования;
- увеличение срока службы приводных механизмов и электродвигателя;
- снижение затрат на ремонтные и планово-предупредительные мероприятия;
- обеспечение оперативного управления, а также достоверного контроля за выполнением технологических процессов и т. д.;
- плавный пуск мощных электродвигателей;
- групповой (последовательный) плавный пуск нескольких электродвигателей;
- бесступенчатое регулирование скорости вращения электродвигателей;
- исключение механических ударных и гидравлических перегрузок.

### Особенности

Высоковольтный преобразователь частоты (Инвертор) выполнен по схеме трансформаторного многоуровневого инвертора напряжения с широтно-импульсной мо-



дуляцией с использованием ячеек на базе силовых IGBT-элементов. ПЧВМ позволяет оптимизировать технологические процессы и повысить эффективность нерегулируемых электроприводов насосов, компрессоров, редукторов, вентиляторов за счет экономии электроэнергии.

Преобразователь, в отличие от





# Промышленные автоматизированные системы, СИЛОВЫЕ И ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ СИСТЕМЫ

подобных устройств, выполненных с использованием тиристорных схем имеет минимальный уровень помех, попадающих в питающую сеть и на двига-

тель, и строго синусоидальную форму выходных токов; непосредственное подключение к высоковольтной сети, без дополнительных входных фильтров.

Кроме того, ПЧВМ стандартно имеет возможность интеграции в единую систему АСУ ТП на предприятии.

## Технические характеристики

Тип нагрузки	Трехфазный высоковольтный асинхронный или синхронный двигатель (для работы с синхронным двигателем, ПЧВМ комплектуется системой возбуждения с необходимыми функциями защиты и синхронизации)
Номинальная мощность (кВА)	До 5000
Номинальный ток (А)	500
Токовая перегрузка	Стандартная – 120 % 60 сек, опционально – 150% 40 сек
Номинальное входное напряжение (В)	3 фазы 6000 В 50/60 Гц
Номинальное выходное напряжение (В)	3 фазы 6000 В 50/60 Гц
Пределы изменения входного напряжения	5800...6400 В
Изменение входной частоты	± 1%
Напряжение питающей сети системы управления (В)	110- 220 -380
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP36 и др.;
Механическое исполнение по ГОСТ 17516.1-90	M39
Тип охлаждения	Принудительное воздушное

## Условия эксплуатации

- диапазон рабочих температур окружающего воздуха от 1 до 45°C;
- относительная влажность воздуха не более 80% при 25°C (без конденсации влаги);
- атмосферное давление от 86,6 до 106,7 кПа;
- тип атмосферы – II промышленная;
- концентрация токопроводящей пыли, мг/м<sup>3</sup>, не более 5;
- место установки – закрытое вентилируемое помещение.

Наиболее сложным элементом ПЧВМ является входной трансформатор, вторичные обмотки которого разделены на три группы – по пять обмоток в группе, имеющих фазовый сдвиг между напряжениями соседних обмоток. Каждая обмотка трансформатора подключена к силовому модулю – ячейке, состоящей из диодного выпрямителя и однофазного IGBT-АИН с ШИМ. В случае неисправности



ячейки, дефектная ячейка автоматически шунтируется (выводится из работы), а управление оставшимися ячейками автоматически корректируется. Это обуславливает весьма высокую живучесть ПЧВМ. Час-

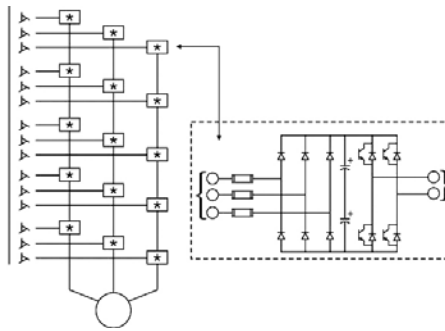
тотный преобразователь, разработанный НПО «Дельта» допускает установку входного трансформатора отдельно от преобразователя, что обеспечивает определенную гибкость его применения.



# Промышленные автоматизированные системы, СИЛОВЫЕ И ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ СИСТЕМЫ

Система управления предполагает комбинированное управление мостовыми инверторами, т.е. часть звеньев работает в режиме ШИМ, часть звеньев управляется с выходной частотой преобразователя. Применение многоуровневого звена постоянного тока с комбинированной системой управления, позволяет изготовить трехфазный инвертор с использованием полупроводниковых приборов на напряжение 1700 В. Приборы такого класса широко представлены на рынке полупроводниковых компонентов, имеют высокую надежность и значительно меньшую стоимость по сравнению с компонентами более высокого класса. Применение хорошо освоенного класса IGBT-модулей значительно увеличивает надежность преобразователя, снижает массогабаритные показатели, уменьшает стоимость высоковольтной преобразовательной техники для синхронного и асинхронного электропривода.

Структура ПЧВМ



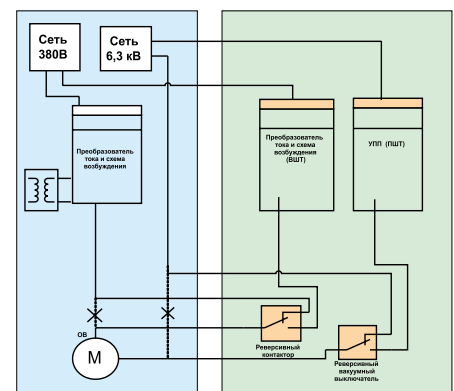
Внешний вид высоковольтных модулей



Многообмоточный трансформатор

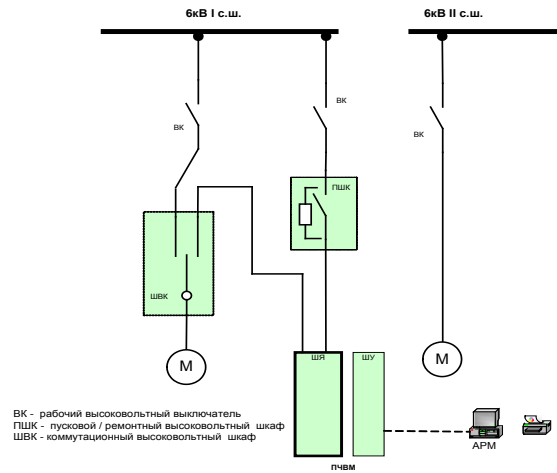


Упрощенная схема подключения ПЧВМ



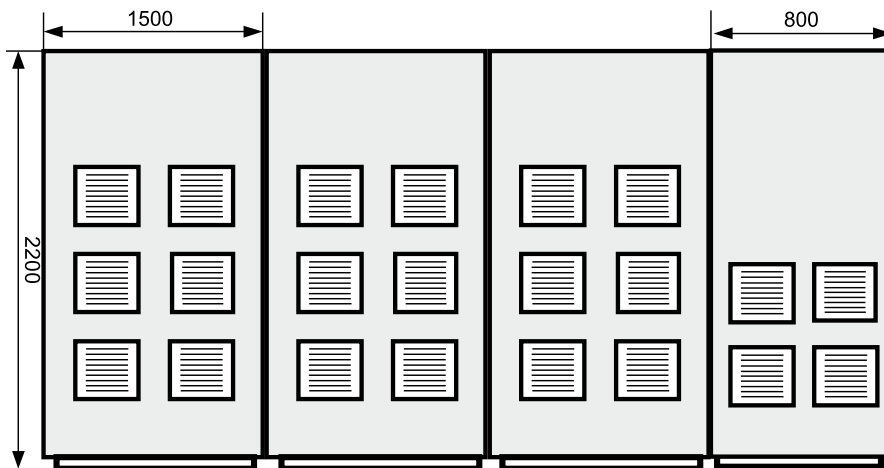
## Области применения ПЧВМ (управление приводами)

Отрасль	Применение
Горно-рудная и горно-обогатительная промышленность	Пульповые насосы, рудничные мельницы, дробилки, конвейеры, нагнетатели, транспортеры, дымососы, вентиляторы, шахтные лифты
Нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность	Глубинные (ЭЦН, ШГН) насосы, сетевые насосы, компрессоры, вентиляторы
Электроэнергетика	Компрессоры, вентиляторы, дымососы, мельницы, сетевые, питательные и циркуляционные насосы
Жилищно-коммунальное хозяйство	Станции подкачки, сетевые насосы, насосы станций аэрации, канализационные станции
Химическая промышленность	Технологические насосы, питательные насосы, вентиляторы, компрессоры, транспортеры
Металлургия	Дымососы, воздухоудувки, нагнетатели, компрессоры, вентиляторы, насосы прокатных механизмов
Машиностроение	Конвейеры, компрессоры, вентиляторы и др.



Упрощенная схема организации частотно-регулируемого электропривода

## Установочные размеры для электродвигателя 300 кВт



## Расшифровка обозначения преобразователя

**ПЧВМ - 63 - 400 - 50 - Г - S - 220 - 115 - 40**

- Исполнение IP,40 = IP 40
- Напряжение обмотки возбуждения (В)
- Ток ротора (А)
- S / A – синхронный / асинхронный электродвигатель
- Наличие режима последовательного пуска группы двигателей
- Номинальная выходная частота, 50 = 50 Гц
- Выходной ток (А)
- Напряжение, 63 = 6,3 кВ
- Преобразователь высоковольтный многоуровневый

## Высоковольтное устройство плавного пуска (УППВ)

Устройство плавного пуска высоковольтных электродвигателей (УППВ) предназначено для осуществления безударного пуска синхронных электродвигателей, используемых в качестве привода с большим начальным моментом сопротивления. Оно выполнено по схеме с зависимым тиристорным инвертором тока и обеспечивает пусковой ток запускаемого электродвигателя, не превышающий 1-1,5 значения его номинального тока. Система регулирования устройства осуществляет включение в широкий интервал времени пуска.

УППВ обеспечивает: поочерёдный плавный разгон машин до подсинхронной скорости; автоматическое переключение на питание непосредственно от сети через вакуумный выключатель; подключение возбуждателя и втягивание машин в синхронизм.

### Применение системы плавного пуска обеспечивает:

- возможность регулирования величины и скорости нарастания пускового тока, что исключает динамические ударные нагрузки на двигатель и насос, позволяет осуществлять пуск двигателей от источников ограниченной мощности;
- снижение энергопотребления установок, уменьшение просадок в электропитающей сети, вследствие исключения прямых пусков;
- снижение аварийности систем трубопроводов, в случае использования в приводе насосов, за счёт стабилизации давления жидкости (пульпы) и исключения гидроударов.

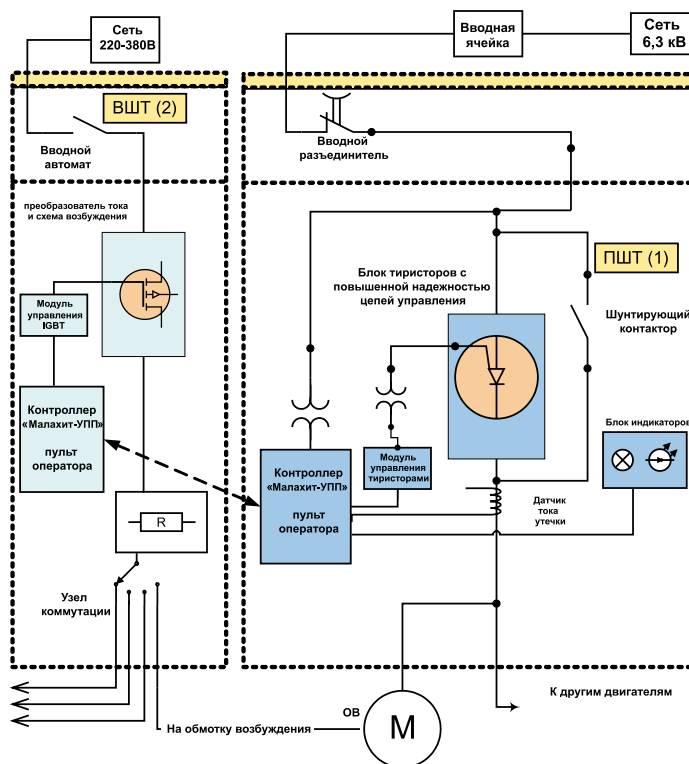
### Основные функции устройства плавного пуска

УППВ обеспечивает выполнение следующих функций:

- индивидуальный и групповой (последовательный) способ вывода двигателя на рабочий режим. При групповом способе каждый последующий пуск осуществляется после корректного завершения предыдущего;
- мониторинг действующих значений фазных токов и линейных напряжений во время пуска;
- наличие набора защит от недостаточного для разгона электродвигателя пускового тока, короткого замыкания в системе, электрической перегрузки в системе, превышения напряжения, обрыва фазы, неправильного чередования фаз,
- изменение режимов процесса

пуска—останова двигателя (регулирование пускового тока, времени разгона, останова);

- световую предупредительную (ПС) и аварийную (АС) сигнализации отклонения контролируемых параметров от значений уставок;
- автоматическую выдачу команд на включение внешней звуковой сигнализации при отклонении параметров от предупредительных или аварийных уставок сигнализации;
- автоматическое управление пуском, нормальным или аварийным остановом и аварийной защитой двигателя;
- настройка порогов срабатывания предупредительных и предаварийных ситуаций;
- интегрирование УППВ в состав АСУ ТП объекта и/или АСУ энергетика объекта (опция, требуется дополнительная проработка).





# Промышленные автоматизированные системы, силовые и высоковольтные системы

## Состав оборудования для одного группового устройства

Типовое устройство плавного пуска высоковольтных двигателей содержит:

- тиристорное высоковольтное пусковое устройство (шкаф ПШТ);
- шкаф преобразования тока управления возбуждением (ВШТ) — для синхронных двигателей;
- шкаф с вакуумными контакторами или выключателями (ШВК). Для шунтирования УППВ в случае пуска

одного двигателя или обеспечения поочередного пуска нескольких двигателей (в том числе различной мощности) от одного УППВ.

Составные части УППВ функционально связаны при помощи встроенного промышленного контроллера «Малахит-УПП» с интерфейсом RS-485 (протокол ModBus).

Шкаф ПШТ содержит тиристорный регулятор напряжения в виде трех встречно-параллельно соединенных составных тиристоров, которые

оформлены силовыми блоками, расположенными друг над другом, образуя вентиляционные шахты.

С помощью вентилятора охлаждающий воздух засасывается через нижний проем или жалюзи и выбрасывается наружу. Воздухозаборники защищены сменными фильтрами. Низковольтная аппаратура помещена во встроенный изолированный и защищенный от прожигания отсек.

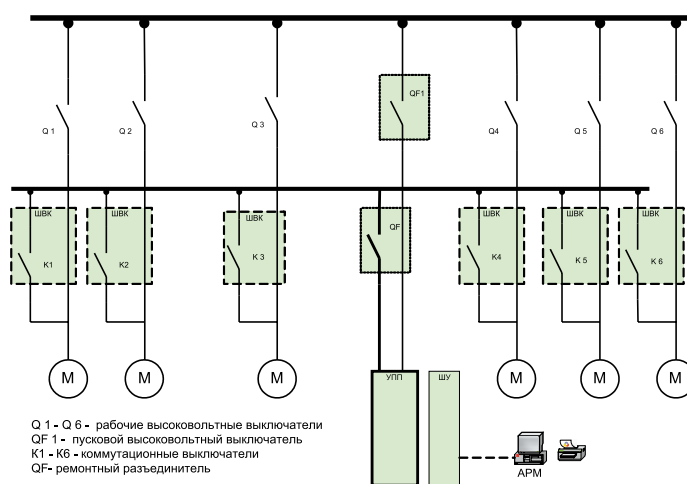
## Последовательный пуск нескольких двигателей

При выполнении последовательного пуска нескольких двигателей, в существующую на предприятии схему электропитания вносятся изменения, оставляющие возможность использования эксплуатируемого в настоящее время электрооборудования (система прямого пуска и преобразования тока для обмотки возбуждения с понижающим трансформатором).

Алгоритм поэтапного пуска реализуется программным обеспечением микропроцессорной системы управления на базе контроллера «Малахит УПП» и поставляется Заказчику в полной заводской готовности. Параметры режима пуска устанавливаются при наладке с помощью клавиатуры и жидкокристаллического индикатора пульта местного управления. С

помощью ЖКИ контролируются базовые параметры и выводятся сигналы, характеризующие процесс пуска, а также причины вероятного нарушения работы УППВ. В режиме дистанционного управления аналогичные функции выполняются с

персональной ЭВМ под управлением соответствующей программы. При необходимости, можно следить за моторесурсом каждого двигателя и, например, автоматически подключать в первую очередь самый «свежий» и выключать самый «уставший».



Q 1 - Q 6 - рабочие высоковольтные выключатели  
QF 1 - пусковой высоковольтный выключатель  
K1 - K6 - коммутационные выключатели  
QF - ремонтный разъединитель

## Расшифровка обозначения УППВ

**УППВ - Г - 63 - 3500 - S - 300 - IP40**

- Исполнение IP,40 = IP 40
- 300 — максимальный ток обмотки возбуждения синхронного двигателя (А)
- A/S — асинхронные/синхронные двигатели
- 3500 — максимальная мощность каждого двигателя в группе (кВт)
- Напряжение, 63 = 6,3 кВ
- Г — наличие режима последовательного пуска электродвигателей, объединенных в группу из 5 шт. (max)
- УПП для высоковольтных двигателей

## Устройство плавного пуска (Скат УПП-380В)

Устройство «СКАТ-УПП» обеспечивает плавный разгон и торможение трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором, мощностью от 7,5 до 400 кВт.

УПП разработано на базе микропроцессорного блока управления, обеспечивающего простоту управления и настройки через цифровую панель.

Устройство выпускается как в виде встраиваемого модуля (МПП), так и в щитовом/шкафном исполнении (УПП).

### Технические характеристики.

- Напряжение сети 380В ± 20%, 50Гц;
- Номинальный пусковой ток 18...2400А;
- Рабочая температура (- 40... + 40)°С;
- Выдержка между включениями ≤ 15 мин.;
- Подключение к компьютеру через интерфейс RS-485.

### Виды защит:

- защита от пропадания фазы на вводе;
- защита от чередования и слипания фаз;
- защита от перегрева, от перегрузки и КЗ;
- защита от превышения времени разгона.

### Режимы работы:

**1.** Толчковый старт - для двигателей, которым требуется толчок для старта с места. На заданное время подаётся полное напряжение, а затем производится плавный разгон по одному из заданных режимов.



**2.** Плавный старт (4 режима, плюс режим пуска по семи точкам разгонной характеристики) - производится плавный разгон двигателя. Режим разгона задается в меню. Контролируются пусковые токи, напряжение по фазам.

**3.** Рабочий режим - УПП переходит в этот режим после успешного разгона. В данном режиме включается контактор, блокирующий тиристоры. Контролируются напряжения по фазам и токи.

**4.** Останов (два режима) - производится останов двигателя по команде. При плавном останове уменьшается напряжение производится линейно до уровня напряжения 20% от номинального

значения. При достижении значения 20% прекращается дальнейшее снижение напряжения и резко отключается останов. Если время останова нулевое (режим останова на выбеге) напряжение снимается сразу после команды.

**5.** Автоперезапуск - при возникновении некорректного разгона производится останов, выдержка времени и, при отсутствии аварийной ситуации, производится повторный пуск двигателя.

**6.** Аварийный останов - напряжение снимается сразу после ситуации аварийного останова. Иницирует аварийный останов внешний сигнал или перегрузка по току.

## Источник питания повышенной мощности с выходным напряжением до 500В и током до 30000А (ДИП)

В основе работы источников «ДИП» лежит высокочастотное преобразование входного напряжения, с дальнейшим формированием необходимых потребителю выходных уровней напряжения и тока.

Приняв за основу модульный принцип построения, НПО «Дельта» удалось создать многоуровневые наращиваемые системы, позволяющие с минимальными затратами организовать требуемые на производстве характеристики питания - от прямолинейных, с малым уровнем пульсаций до пульсирующих, с различными уровнями тока и напряжения.

### Источник обеспечивает:

- плавное включение, с регулированием по току или напряжению от 10% до 100%;
- параллельную работу нескольких силовых модулей с общим силовоточным выходом;

- защиту питающей сети от перегрузки в пусковых режимах;
- гальваническую развязку входа и выхода;
- длительный непрерывный режим работы;
- поддержание на необходимом уровне выходного тока/напряжения;
- защиту от перегрузки и коротких замыканий в цепи нагрузки, от обрыва фазы, от перегрева, от повышенного напряжения сети.



### Области применения

Сфера	Применение
Электрохимическая обработка материалов	Электролизные установки и линии (жидкости, металлы, газы); гальваника, гальванические линии и производство. Электрофорез; электрохимическое восстановление, укрепление поверхностей деталей; Электрохимическое травление поверхностей деталей; электрохимическая резка, травление.
Комбинаты горнодобывающие, горно-обогатительные, металлургия, предприятия ТЭК и др.	Приводы конвейеров, электроприводы транспортеров, дымососы, насосы и насосные станции, станции подготовки и перекачки, дожимные станции, приводы подъемников, кранов, лифтов и др. Энергосберегающие системы управления объектами водоотведения и водоснабжения на ТЭЦ и в котельных.
Термическая обработка материалов	Индукционный нагрев, дуговая резка металлов, вакуумное напыление и др.
Управление технологическими процессами	АСУ ТП, АСУП, источники вторичного электропитания, бестрансформаторные источники питания, системы резервирования электропитания.
Транспорт	Электроприводы, электролебедки, редукторные приводы. Аккумуляторные зарядные посты, аккумуляторные источники резервного электропитания.
Экология	Очистительные системы, опреснительные установки, озонаторные установки, каталитические дожигатели.
Нефтегазовая и химическая промышленность	Катодная защита трубопроводов, подогрев трубопроводов, разогрев жидкостей, приводы конвейеров, электроприводы транспортеров, дымососы, насосы и насосные станции, станции подготовки и перекачки, дожимные станции, приводы подъемников и др.



## Высокочастотный преобразователь для индукционных установок (ВЧГ)



Высокочастотные преобразователи частоты (генераторы) **ВЧГ** производства ООО НПО «Дельта», разработаны специально для технологических устройств индукционного нагрева, термообработки (закалка, пайка, плавка и др.) и других процессов с использованием токов повышенной частоты. ВЧГ имеет однофазный выход и предназначен для работы на нагрузке, состоящей из индуктора и конденсаторной батареи, предназначенной для компенсации реактивной мощности индуктора.

Преобразователи ВЧГ за счет современных схемных решений позволяют поддерживать технологические режимы нагрева с высокой точностью и в зависимости от нагрузки менять параметры работы индукторов.

ВЧГ обеспечивают современный уровень эксплуатации (управления) и могут быть использованы для полноценной замены машинных преобразователей серии **ВПЧ, ППЧВ, ОПЧ**.

Схемные решения позволяют поддерживать выходные параметры генераторов в широких пределах с высокой точностью и, в зависимости от нагрузки менять параметры работы узлов, поддерживая высокий КПД и наименьший уровень электрических шумов, излучаемых генератором в сеть.

### Технические характеристики ВЧГ

Рабочая частота, кГц	2, 6, 8, 10, 22, 44, 66, 160, 200 - IGBT, 440 - MOSFET	
Потребляемое напряжение	220В, 3 x 380В, 50 Гц	3 x 600 В, 50 Гц
Выходное напряжение	400 - 800В	800 - 1200 В
Выходной сигнал	квазисинусоида	
Мощность выходная, кВт	20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 160, 200, 250	
Точность поддержания	Базовое значение – 1 %, СПЕЦ. ИСПОЛНЕНИЕ - 0,1% по мощности	
Размер шкафа	от 1000x800x600 до 2000x1000x800	
Коэффициент мощности	> 0,9 от расчётной нагрузки	
Диапазон регулирования	Плавное, при постоянном токе или напряжении, от 10 до 100 %	
Охлаждение	Принудительное воздушное	
Защиты	Самодиагностика. По току, по напряжению по температуре, от КЗ, др.	
Стандартные интерфейсы	RS-485.	RS-232C - интерфейс для диагностики и контроля

### Особенности ВЧГ

- в качестве выходных силовых элементов применяются современные мощные полевые и IGBT транзисторы и модули;
- работа силовых элементов

контролируется и управляется контроллером, с помощью которого можно организовать необходимые варианты задания и изменения выходных параметров;

- конструкция с воздушным

охлаждением позволяет обеспечить оптимальную работу и выносливость в условиях промышленного индукционного производства.

## Электропривод постоянного тока

Электроприводы с питанием двигателей постоянного тока от тиристорных преобразователей, получили в настоящее время широкое распространение.

Промышленность выпускает электроприводы постоянного тока на различные мощности. В некоторых случаях эти приводы избыточны, как по параметрам, так и по заложенным в них возможностям. НПО «Дельта» разработало и выпускает электроприводы постоянного тока на мощности до 10 кВт, встраиваемые в щиты управления технологическими установками (например, жидкостными фильтрами БОН и др.). Функционально электропривод состоит из тиристорного управляемого выпрямителя и

системы управления. Выпрямитель собирается по мостовой или нулевой схеме, реверсивный (двухкомплектный). Реакторы не устанавливаются, поскольку предусмотрено отдельное управление комплектами. Система управления - аналоговая, представляет собой двухконтурную систему подчинённого регулирования скорости вращения и тока якорной цепи. Информация о скорости снимается с тахогенератора, которым оборудован двигатель. Имеются управляемые источники питания обмоток возбуждения двигателя и тахогенератора. Электроприводы питаются от трёхфазной сети напряжением 380 В частотой 50 Гц.

Область применения - горно-



добывающая, перерабатывающая, металлургическая промышленности, машиностроение, текстильная и пищевая промышленность и др.

## Электронный пуско – регулирующий аппарат (балласт) для натриевых газонаполненных (ЭПРА ДН) и амальгамных бактерицидных электроламп (ЭПРА ДБ)

Электронный встраиваемый пуско-регулирующий аппарат (ЭПРА ДН) для газонаполненной натриевой электролампы разработан ООО НПО «Дельта» на основе передовых схемотехнических решений, на базе современных радиоэлектронных компонентов и отвечает всем требованиям к системам подобного класса.

В основе работы электронного ПРА лежит принцип питания лампы регулируемым током высокой частоты (40-120 кГц), что позволяет осуществлять изменение тока лампы. Данный режим питания лампы благоприятно сказывается на ее ресурсе, т.к. плотность тока через лампу за малый период не имеет значительных колебаний.

ЭПРА ДН обеспечивает длительные оптимальные условия работы лампы, стабильность ее светового потока, цветности и срока службы, а также быстрое, без миганий, зажигание лампы.

### ЭПРА обеспечивает:

- повышение срока службы лампы за счет стабилизации мощности в широком диапазоне изменения питающего напряжения и оптимизации режима розжига;
- экономию электроэнергии по сравнению с электромагнитными аппаратами за счет высокого КПД;
- защиту от перегрева, от повышенного и пониженного напряжения сети, от перегрузок и коротких замыканий в цепи лампы;



# Промышленные автоматизированные системы, СИЛОВЫЕ И ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ СИСТЕМЫ

- защиту питающей сети от перегрузки в пусковых режимах;
- оптимальные энергетические, эксплуатационные и массогабаритные характеристики;
- поддержание выходного тока лампы в пределах 40...100%;
- сохранение всех рабочих

характеристик в зимнее время года, при температуре - 40°C.

Присоединительные размеры позволяют без изменения конструкции установить ЭПРА в светильник вместо электромагнитного ПРА (на место традиционного дросселя).



## Технические характеристики ЭПРА-250

Характеристика	Электромагнитный балласт (стандартный ПРА)	Электронный ПРА ДН
Состав (количество) монтируемых устройств	2	1
Масса, кг	1,5	0,7
Потребляемый ток от сети (для лампы 250Вт), А	3	1
Сos φ	менее 0,5	около 0,99
Снижение тока лампы при увеличении напряжения на ней *	нет	да
Время выхода лампы на режим	3...4 мин.	1...2 мин.

\* явление, происходящее по мере старения электролампы. Наличие режима снижения тока увеличивает срок службы лампы.

Линейка ЭПРА ДН соответствует мощности электроламп, Вт - 100,150,250,400 (и др. по заказу)

**АРМ диспетчера электрохозяйства, ЭПРА с дистанционным управлением и регулированием**, осуществляемым по питающим электропроводам или по стандартному интерфейсу удаленного управления, поставляется по отдельному ТЗ.

## Электронный пуско-регулирующий аппарат для амальгамных бактерицидных электроламп

Электронный пуско-регулирующий аппарат (**ЭПРА ДБ**) для амальгамных бактерицидных электроламп разработан ООО НПО «Дельта» на основе передовых схемотехнических решений, на базе современных радиоэлектронных компонентов и отвечает всем требованиям к системам подобного класса.

### ЭПРА ДБ обеспечивает:

- повышение срока службы лампы за счет стабилизации мощности в широком диапазоне изменения питающего напряжения и

оптимизации режима розжига;

- экономию электроэнергии за счет высокого КПД;
- защиту от перегрева, от повышенного и пониженного напряжения сети, от перегрузок и коротких замыканий в цепи нагрузки;
- защиту питающей сети от перегрузки в пусковых режимах;
- зажигание лампы с предварительным прогревом электродов
- оптимальные энергетические,

эксплуатационные и массогабаритные характеристики;

- сохранение всех рабочих характеристик в зимнее время года при температуре - 40°C.

Линейка ЭПРА ДБ соответствует линейке типов и мощностей бактерицидных ламп, выпускаемых отечественной промышленностью - ДБК, ДБ 145-300, АНЦ (150-300) и др., по заказу и импортных GRHVA843T5L (100Вт), GRHVA1000T6L (150Вт), GRHVA1554T6L (240Вт), GRHVA1554T6L (320Вт) и др.

## Системы автоматики для автомобильного транспорта

### Распределенная Система Управления Электрооборудованием автомобилей и автобусов

Распределенная система управления (АСУР) электрооборудованием состоит из центрального процессора и одного или нескольких периферийных контроллеров.

Центральный процессор управляет работой периферийных контроллеров, принимает команды от блоков выключателей, осуществляет обмен с контроллерами других систем автомобиля посредством интерфейса CAN, выводит необходимую информацию на экран ЖКИ дисплея.

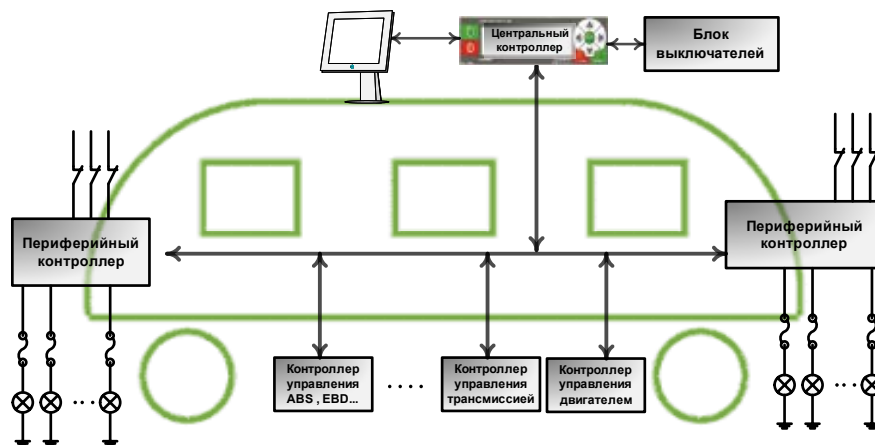
Периферийный контроллер управляет нагрузками и исполнительными устройствами.

Частью нагрузок можно управлять, изменяя их мощность: включать лампы «плавно», что позволяет увеличить их ресурс, изменять скорость вращения электромоторов, без применения добавочных сопротивлений, что приводит к снижению потребляемой мощности и т.п.

#### Система АСУР позволяет:

- отказаться от большого пучка проводов, идущего через всю машину;
- отказаться от большинства реле;
- отказаться от распределительного кросс-блока;
- проводить диагностику работы узлов, агрегатов и систем автомобиля и своевременно информировать водителя о неполадках в них, что уменьшает вероятность выхода узлов из строя.

- в простой и понятной форме предоставить информацию о состоянии агрегатов и систем автомобиля, например, в виде цветной мнемосхемы на экране жидкокристаллического монитора.
- осуществлять функции тахографа, круиз-контроля (в том числе предупреждать водителя о превышении им скоростного режима), монитора топлива и других подобных сервисных функций.



### Пульт дистанционного управления манипулятором

НПО «Дельта» разработан беспроводный пульт дистанционного управления (ПДУ) для различных моделей кранов-манипуляторов, позволяющий оператору работать, находясь на безопасном расстоянии от машины. Дистанционное управление осуществляется по радиоканалу на частоте 433 МГц. Пульт беспроводного дистанционного управления дублирует режимы работы основного пульта управления, находящегося на крановой надстройке. Кран-манипулятор, оснащенный этими системами управления, обеспечивает безопасность и удобство работы оператора в любых условиях.





## Автоматика управления приточно-вытяжными вентиляционными установками

### Система вентиляции с водяным калорифером

#### Стандартные функции управляющих блоков

№	Функция	Исполнение
1	Ручной пуск и остановка с управляющего блока	Кнопка «Пуск-Стоп» на передней панели щита автоматики
2	Автоматический пуск и остановка (таймер)	Установка через меню <время включения>, <время отключения> по часам реального времени
3	Управление и защита приточного вентилятора с теплозащитой	Управление двигателем вентилятора при помощи 3-х фазного пускателя + тепловое реле + автоматич. выкл. + контроль фаз + контроль встроенного терморезистора
4	Управление сервопривода заслонки на входе	Привод с возвратной пружиной или без нее 220/24V
5	Регулирование температуры приточного воздуха	T канала t задан. t задан. — +21°C +22°C выбирается
6	Плавное регулирование мощности водяного обогревателя: управление и защита циркуляционного насоса и регулирование сервопривода смесительного вентиля	Управление двигателем насоса при помощи реле. Регулирование — аналоговый выход контроллера DC 0-10V или дискретный выход 220/24V плюс питание сервопривода AC 24V
7	Активная защита от замерзания (по информации от термостата и датчику обратной воды)	При угрозе — выключение вентилятора, закрытие заслонки по воздуху, полное открытие смесительного вентиля
8	Датчики: канальный, датчик по обратной воде (защита от замерзания)	Датчик канальный AD22100 (0..+100°C) Датчик накладной AD22100 (0..+100°C)
9	Входной сигнал «пожар»	При поступлении сигнала происходит автоматическое выключение щита автоматики
10	Два входа для датчиков перепада давления (контролирующих работу вентилятора и засорение фильтра)	При срабатывании мигает индикатор на передней панели «Фильтр», при этом щит продолжает свою работу в нормальном режиме. При срабатывании датчика вентилятора происходит аварийное выключение щита автоматики
11	Односкоростной режим работы вентилятора	Двигатель вентилятора Р до 5.5кВт 3 фазы

АСУ приточно-вытяжной вентиляцией НПО «Дельта» на объектах:

Здание Областного Правительства



Аквапарк «Лимпопо»



Гостиница «Исеть»



Банк «24.ру»



Типовые решения с полным комплектом документации по системам вентиляции приведены на сайте НПО «Дельта»

# Системы автоматизации и диспетчеризации объектов промышленности и ЖКХ

## Система вентиляции с электрокалорифером

### Стандартные функции управляющих блоков

№	Функция	Исполнение
1	Ручной пуски и остановка с управляющего блока	Кнопка «Пуск-Стоп» на передней панели щита автоматики
2	Автоматический пуски и остановка (таймер)	Установка через меню <время включения>, <время отключения> по часам реального времени
3	Управление и защита приточного вентилятора с теплозащитой	Управление двигателем вентилятора при помощи 3-х фазного пускателя + тепловое реле + автоматич. выкл. + контроль фаз + контроль встроенного терморезистора
4	Управление сервопривода заслонки на входе	Привод с возвратной пружиной или без нее, 220/24V
5	Регулирование температуры приточного воздуха	T канала t задан. t задан. – +21°C +22°C выбирается
6	Плавное регулирование мощности электрокалорифера: до 9 кВт (симисторное регулирование)	Бесконтактный плавный нагрев электрокалорифера
7	Управление дополнительными ступенями электрокалорифера	Плавное регулирование мощности электрокалорифера 9 кВт, если этой мощности недостаточно, включается одна или две ступени по 15 кВт. Возможно плавное регулирование только ступени 9 кВт
8	Датчики: каналный	Датчик каналный AD22100 (0..+100°C)
9	Входной сигнал «пожар»	При поступлении сигнала происходит аварийное выключение щита автоматики
10	Два входа для датчиков перепада давления (контролирующих работу вентилятора и засорение фильтра)	При срабатывании мигает индикатор на передней панели «Фильтр», при этом щит продолжает свою работу в нормальном режиме. При срабатывании датчика вентилятора происходит аварийное выключение щита автоматики
11	Однокоростной режим работы вентилятора	Двигатель вентилятора Р до 5.5кВт 3 фазы

Типовые решения с полным комплектом документации по системам вентиляции приведены на сайте НПО «Дельта»

САУ на Пермском НПО «Биомед»  
ФГУП НПО «Микроген»



Театр эстрады



Дом правительства



Парфюмерный супермаркет «Золотое яблоко»



## Автоматика подготовки и поддержания микроклимата в чистых помещениях (лаборатории, станции, и т. п.) птицефермах, теплицах и др.

### Управление микроклиматом чистой зоны



Системы автоматического управления, установленные на Пермском НПО «Биомед» ФГУП НПО «Микроген», предназначены для управления микроклиматом чистой зоны участка производства медпрепаратов.

Система состоит из двух приточных установок фирмы WESPER, которые осуществляют предварительный нагрев, охлаждение, основной нагрев, пароувлажнение, очистку приточного воздуха и вытяжной системы, заблокированной с обеими установками. Установка управляет нагревателями с электротенами, теплообменником охлаждения, чиллером системы приготовления холода, пароувлажителем.

Осуществляет контроль фильтра грубой очистки и бактерицидного фильтра. Вытяжная система управляет вытяжным вентилятором, фанкойлами, утилизатором тепла, шлюзовой вентиляцией, контролирует загрязненность фильтров тонкой очистки.





# Системы автоматизации и диспетчеризации объектов промышленности и ЖКХ

## Система автоматического управления и автоматизированного контроля микроклимата птицеводческих комплексов

Система предназначена для автоматизированного контроля и автоматического управления температурно-влажностным режимом и исполнительными механизмами в птицеводческих корпусах.

Комплексное решение проблемы создания и поддержания микроклимата на базе автоматики ООО НПО «Дельта» гарантирует обеспечение здорового микроклимата в помещениях и, как следствие, достижения максимальной прибыли. Автоматизации подлежат все основные технологические системы в птицеводческих корпусах, влияющие на микроклимат: обогрев, вентиляция, системы увлажнения воздуха, система газоанализа. Кроме того, могут автоматизироваться местные котельные, где необходимо согласовать работу группы котлов, сетевых насосов и другого вспомогательного оборудования с потребностями птицеводческого хозяйства.

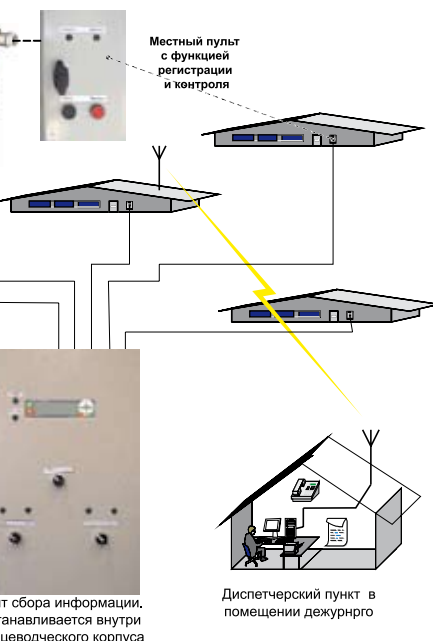
Системы автоматического и автоматизированного управления создаются индивидуально под каждую конкретную ферму. Соответственно, и структура системы управления определяется, в первую очередь, количеством и конфигурацией кор-

пусов, наличием входящих в их состав технологических систем.

Аппаратная часть системы состоит из блока управления на базе контроллера «Малахит», комплекса датчиков (до 32) для сбора сведений о микроклимате в помещении, узла релейной коммутации. Сбор данных и основное управление микроклиматом осуществляет контроллер,

но для наиболее удобного просмотра и задания параметров микроклимата, а также для внесения корректировок в управление, ООО НПО «Дельта» разработан программный комплекс для мониторинга системы с персонального компьютера.

Связь между компьютером и контроллером осуществляется по



шине RS-485. К одному диспетчерскому компьютеру можно подключить до 16 контроллеров. Блок управляющего контроллера оснащен универсальными входными портами и позволяет измерять до 32 параметров и управлять 60 исполнительными подсистемами управления.

## Система автоматического управления и автоматизированного контроля микроклимата в теплице

Система предназначена для автоматизированного управления температурно-влажностным режимом и исполнительными механизмами в нескольких независимых блочных или ангарных теплицах.

Комплексное применение систем автоматики ООО НПО «Дельта» гарантирует обеспечение здорового микроклимата

в тепличных помещениях и достижение максимальной прибыли, предоставляя агроному-технологу широкие возможности в выборе метода поддержания температурно-влажностного режима.

Системы автоматического и автоматизированного управления создаются индивидуально под каждую конкретную теплицу. Соответствен-

но, и структура системы управления определяется, в первую очередь, количеством и конфигурацией теплиц, наличием входящих в их состав технологических систем.

Система управления микроклиматом в реальном времени обладает следующими функциональными возможностями:

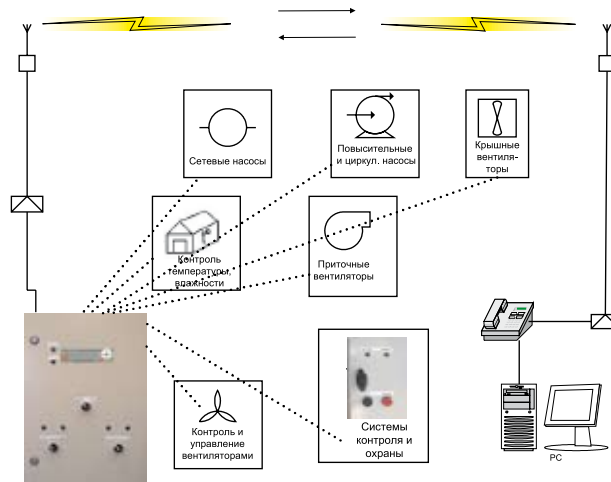


# Системы автоматизации и диспетчеризации объектов промышленности и ЖКХ

- контроль климата в двух тепличных зонах;
- поддержание заданного климата в двух зонах;
- возможность индивидуального и совместного просмотра текущих и архивных данных с 32 объектов;
- отображение контрольных и аварийных сообщений и информации;
- просмотр данных на схеме «разрез теплицы» в реальном времени;
- архивирование данных об измеряемых параметрах и аварийных событиях;
- просмотр как текущих, так и архивных данных в виде таблиц и графиков с функцией масштабирования;
- общая самодиагностика

- и опциональная диагностика целостности соединительных линий;
- передача данных по локальным и глобальным сетям;
- передача выборочных данных на мобильные телефоны виде SMS-сообщений;
- задание суточного цикла температуры и влажности;
- слежение за внешними метеоусловиями;
- управление контурами водяного обогрева, воздушным обогревом воздуха, группами экранов (термическими, затеняющими),

вентиляторами, вентиляционными фрамугами, системами охлаждения и увлажнения. При изменении текущего задания система обеспечивает требуемый плавный переход из одного состояния микроклимата в другое.



## Система хранения продукции в овощехранилищах

При разработке данной системы выбраны расчетные параметры наружного воздуха в соответствии со СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» в г. Екатеринбург:

Проект выполнен для приточных систем (П), обслуживающих помещение овощехранилища и обеспечивающих режимы хранения овощей и вытяжных систем (В), обеспечивающих необходимый воздухообмен в помещении овощехранилища.

Требуемая температура для выбранного режима хранения поддерживается посредством управления моторизированными заслонками. В переходный и холодный период года воздух дополнительно подогревается электрокалорифером с тремя ступенями нагрева. Защита электрокалорифера от пе-

регрева реализована встроенным термостатом.

Регулирование температуры осуществляется по датчикам ДТК производства НПО «Дельта», установленным в общих воздуховодах на равном расстоянии от вентиляторов. Для контроля температуры в воздуховоде перед воздушной заслонкой воздухозабора установлен датчик температуры наружного воздуха ДТНВ. По его показаниям включаются ТЭНы обогрева заслонки.

Информация о состоянии хранящегося продукта собирается из нескольких зон хранения и передается на щит измерения и управления (ЩИУ). На дисплей ЩИУ выводится информация о температуре в каждой точке, а также температуре наружного воздуха. С ЩИУ можно изменять параме-



тры режимов работы систем. ЩИУ может быть включен в систему АСУ по интерфейсу RS-485, протокол ModBus.

## Энергосбережение и ресурсосбережение в водоснабжении («Водозабор», «Водоканал», УЖКХ, КНС)

### Автоматизация объектов МУП «Водоканал»

Основой энергосберегающих технологий в системах водоснабжения являются автоматизированные системы управления различного уровня сложности в зависимости от назначения объекта управления, такие как:

- отдельные артезианские скважины;
- водозаборные узлы (ВЗУ), включая насосные агрегаты 2-го подъема;
- повысительные насосные станции водопроводной сети;
- очистные сооружения.

Внедрение аппаратуры даже на отдельном независимом узле обеспечит значительное сбережение электроэнергии (от 20%) и воды (до 10%), позволит практически вдвое увеличить ресурс работоспособности действующего оборудования и повысить оперативность диагностики, контроля и управления, как на уровне отдельных станций, так и Водоканала в целом.

НПО «Дельта» предлагает типовую схему автоматизации отдельного водозаборного узла, основанную на применении частотно-регулируемого привода и устройства мягкого пуска, датчиков давления и тока и специализированного контроллера управления.

Задачей комплекса является обеспечение контроля и управления параметрами водоснабжения (расход, давление воды, потребляемая электроэнергия).

Модернизацию объектов Водоканала можно проводить в три независимых этапа, как параллельно, так и последовательно во времени, создавая энерго- и ресурсосберегающие контуры управления.

#### ЭТАП 1. Разработка и внедрение контура автоматического регулирования давления на насосных агрегатах.

Контур включает:

- частотно-регулируемый привод (АПЧ), мощность которого соответствует характеристикам насоса с максимальной производительностью;
- шкаф управления и коммутации (для двух и более насосов), который служит для подключения привода к одному из насосов на станции;
- пульт управления станцией в автоматическом и ручном режимах;
- датчик давления;

#### ЭТАП 2. Разработка и внедрение контура плавного пуска и останова на насосных агрегатах.

Контур включает:

- устройства мягкого пуска (УПП) и останова с мощностью, соответствующей характеристикам насоса с максимальной производительностью;
- шкаф управления и коммутации (для двух и более насосов), служащий для подключения привода любому из насосов станции;
- датчик сухого хода (по желанию);

На обоих этапах работы ведутся на действующей аппаратуре.

Реализация этих этапов обеспечивает основной вклад в экономию электроэнергии и воды на отдельной станции, значительно экономит ресурс обслуживания двигателей и насосов.

#### ЭТАП 3. Разработка и внедрение АСУ отдельной станции.

Система строится на базе промышленного контроллера датчиков давления, устанавливаемых на выходах трубопроводов, накопительных емкостей, расходомеров и устройств индикации. Предусматривается

соединение с центральной диспетчерской по телефону, радиоканалу или сети GSM. Этот этап позволяет:

- дать дополнительную экономию электроэнергии и воды;
- повысить надежность управления и качество оперативного контроля и диагностики оборудования;
- обеспечить централизованный контроль за состоянием оборудования, действиями оператора;
- дать полный учет расходуемых ресурсов.

С учетом экономии ресурса оборудования, диапазон окупаемости систем для различных объектов составляет, как правило, от 0,6 до 2,5 лет.

Внедрению ресурсосберегающих технологий сопутствует и ряд положительных дополнительных эффектов:

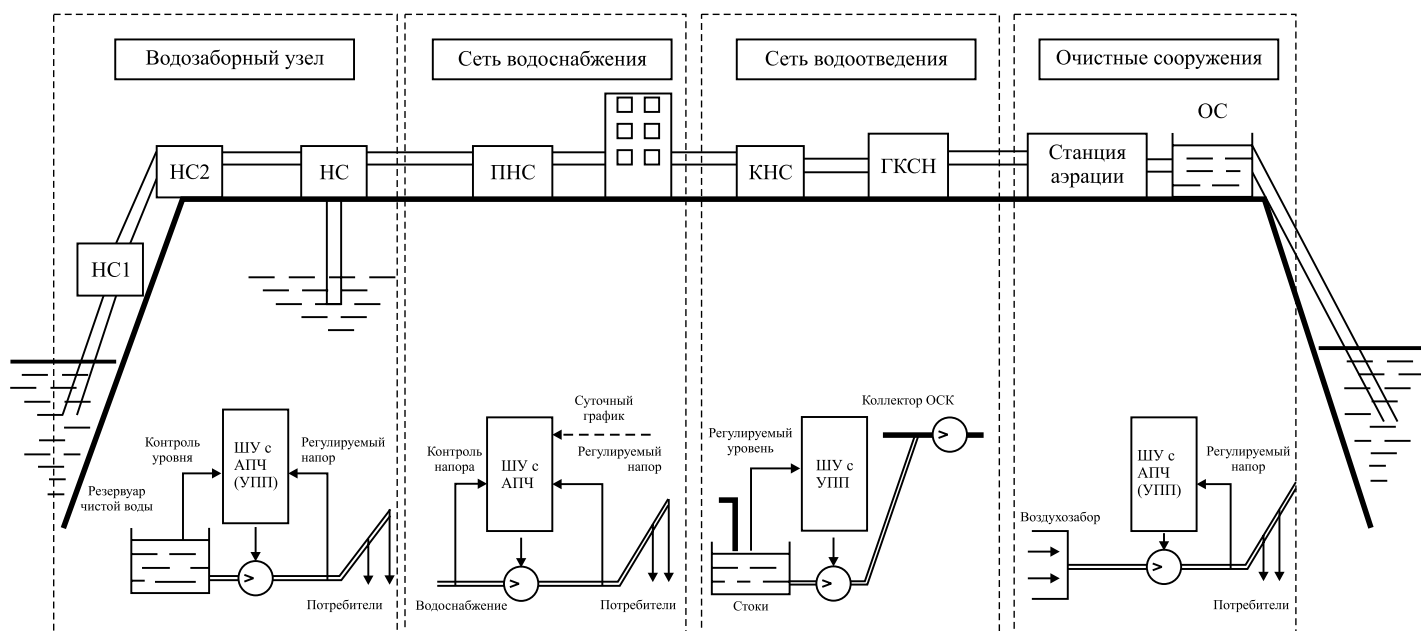
**1.** Внедрение преобразователей частоты на отдельных сельских (поселковых) и др. артезианских скважинах в качестве средства поддержания давления позволяет отказаться от дорогостоящих и небезопасных водонапорных башен.

**2.** Устройства плавного пуска, резко снижающие пусковые токи и ударные нагрузки, как на сеть перекачки, так и на электрическую сеть, существенно снижают уровень радиопомех (особенно сильный эффект для КНС, где высока частота переключений).

#### Шкаф управления повысительной насосной станцией водопровода

Шкаф управления (ШУ) предназначен для автоматического и ручного управления работой электропривода насосного агрегата (НА).

# Системы автоматизации и диспетчеризации объектов промышленности и ЖКХ



Для автоматического регулирования производительности НА и поддержания заданного давления в магистрали использован преобразователь частоты (АПЧ).

Применение частотно-регулируемого привода позволяет:

- снизить потребление электроэнергии электроприводом НА на 20-60%;
- уменьшить потери воды в магистрали до 10%;
- увеличить срок службы гидромеханического оборудования.

Для обработки информации используется программируемый контроллер.

Схема управления обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое включение резервного (АВР) ввода;
- работу НА через АПЧ или напрямую от сети;
- перезапуск электродвигателя после перерыва энергоснабжения;
- ввод резервного НА при отказе основного;
- защиту НА от сухого хода;

■ отключение потребителей при затоплении помещения насосной станции (НС);

■ защиты.

Система телеметрии по выделенной телефонной линии, радиоканалу и сети GSM позволяет вывести на диспетчерский пункт информацию об электрических параметрах и состоянии помещения НС:

- напряжение на вводе;
- учет электроэнергии;
- токнагрузки электродвигателя;
- состояние НА;
- давление на входе и выходе трубопровода;
- состояние помещения НС;
- архивирование информации;
- аварийные сообщения на мобильные телефоны руководителей предприятия при наличии сети GSM.

## Шкаф управления канализационной насосной станцией

Шкаф управления предназначен для автоматического и ручного управления всеми механизмами насосных станций различных конфигураций.

Пуск основных насосов осуществляется с помощью устройства плавного пуска («софт-стартера»). Применение устройства плавного пуска и специальных алгоритмов управления, заложенных в программируемом контроллере, обеспечивают:

- демпфирование динамических режимов работы электро- и гидротехнического оборудования;
- автоматическое включение насоса взамен отказавшего;
- исключение заиливания гидротехнического оборудования.



## Системы диспетчеризации

НПО «Дельта» выполняет проектирование и внедрение автоматических систем управления и систем диспетчеризации (далее просто АСУ) любого уровня с целью повышения эффективности оперативного управления производством.

Разработка АСУ подразумевает программирование и наладку контроллеров автоматики и серверов управления на базе ПК (с использованием SCADA и CASE-средств), обеспечение их взаимодействия (RS-232, RS-485, GSM, Modem...), полную интеграцию всей АСУ в производственные процессы предприятия.

### Применение

Внедрение АСУ особенно важно на том технологическом оборудовании, в процессе эксплуатации которого с высокой динамикой изменяются связанные между собой технологические параметры. АСУ позволяет оптимизировать эти параметры по экономическим, экологическим, эргономическим и прочим показателям.

Среди главных целей создания автоматизированной системы управления можно выделить следующие:

- обеспечение безопасности технологического режима;
- снижение расходов энергоресурсов;
- увеличение срока службы технологического оборудования;
- улучшение условий труда.

Комплекс технических средств АСУ является материальной базой. На основе этой базы и програм-

## Пример

### Программа мониторинга и диспетчеризации вентиляционных систем

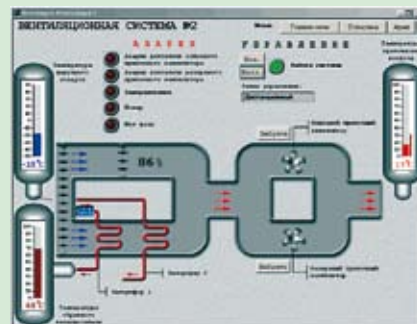
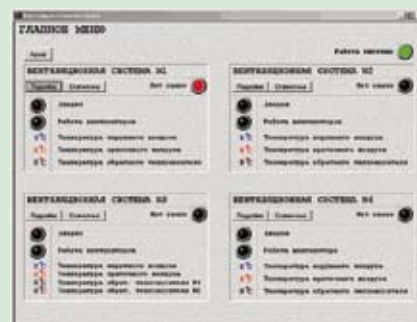
Программа диспетчеризации и мониторинга вентиляционных систем (ПДМВС) представляет собой средство, реализующее мониторинг и диспетчеризацию 4 вентиляционных систем с помощью одного ПК.

Мониторинг заключается в организованном и систематическом наблюдении за состоянием вентиляционных систем. Мониторинг осуществляется как в анализе визуального представления систем в реальном времени, так и в анализе журнала изменений параметров систем. При этом можно произвести обзорный мониторинг как всех систем вместе, так и более подробный одной из систем. Вся информация в удобной форме отображается на дисплее ПК.

Диспетчеризация системы заключается в управлении приточными вентиляторами 4-х систем на

мы, составленной в соответствии с алгоритмами функционирования АСУ, реализуются задачи управления технологическим процессом и информационного обслуживания технологического персонала.

Несомненным достоинством применения АСУ является возможность изменения технологических параметров и коррекции алгоритмов работы системы без остановки



основе мониторинга. Она осуществляется оператором с ПК.

Взаимодействие системы с контроллерами автоматики осуществляется по протоколу MODBUS.

Указанная система установлена в здании школы в г. Советский, Тюменской области.

оборудования, что крайне важно в условиях непрерывного технологического процесса.

Практика показывает, что внедрение АСУ экономически оправдано по объему затрат на внедрение и по показателям эффективности (экономии энергоресурсов, снижению аварийности, более рациональному использованию оборудования).



# Системы автоматизации и диспетчеризации объектов промышленности и ЖКХ

## Автоматизированная система управления водозабором

### Устройство «Модуль автоматизации скважин»

предназначено для контроля технологических параметров на водоподъемной скважине:

- величина напряжения питания двигателя насоса;
- ток нагрузки двигателя насоса;
- давление в трубопроводе;
- контроль «сухого хода» насоса;
- состояние положения выключателей;
- состояние двери.

Устройство предназначено для работы в температурном диапазоне от - 40°C до + 85°C, относительной влажности до 98% при температуре 25°C, атмосферном давлении 80-106 кПА (от 630 до 800 мм рт.ст.) и может входить в состав оборудования для автоматизации (телемеханизации) водоподъемных станций (организация диспетчеризации и централизованного управления несколькими удаленными системами).

### Система должна автоматически отключать глубинный насос при:

- понижении уровня воды в скважине ниже допустимого (защита от «сухого хода»);
- неисправности насоса;

■ неисправности электрооборудования.

### Электрические защиты:

- от неполнофазного режима;
- времятоковая;
- максимально-токовая.

### Индикация:

- состояние насосного агрегата (рабочее, нерабочее);
- состояние электрифицированных задвижек (закрыта, открыта), если имеются;
- индикация АПВ (Автоматическое повторное включение (АПВ) насосного агрегата после появления ранее исчезнувшего питающего напряжения);
- напряжение на фазах;
- наличие воды в скважине;
- отображение аварийных ситуаций, их архивирование в течение года;
- уровень воды в РЧВ или ВНБ;
- информация о переливе РЧВ (ВНБ);
- ток электродвигателя работающего насоса;
- несанкционированное проникновение в здание;
- понижение температуры воздуха



в здании ниже, чем 5°C.

### Внешние датчики:

- датчик минимума-максимума (манометр);
  - датчик «сухого хода».
- Дополнительно могут быть установлены датчики температуры, датчики охраны помещения и т.п.

### Возможности

Режимы управления:

- Автоматический;
  - Ручной.
- В автоматическом режиме система контролирует все параметры и отработывает полный цикл, без вмешательства человека. Все действия и неисправности (аварийные ситуации) отображаются на жидкокристаллическом дисплее, который находится на передней панели устройства. Все данные отображаются с привязкой по времени. При использовании централизованного контроля и управления, все действия и неисправности транслируются в диспетчерский пункт и отображаются на экране персонального компьютера. Связь с компьютером может быть как проводная, так и беспроводная (радиоканальная). По одной паре проводов последовательно может быть подключено до 255 устройств.



## Щиты автоматики пожаротушения для жилых и административных зданий, паркингов



В соответствии с существующими Нормами пожарной безопасности (НПБ) большинство зданий промышленного и складского назначения, зданий общественного назначения больших площадей, повышенной этажности, с массовым пребыванием людей и других, подлежат защите автоматическими установками пожаротушения (АУПТ). Насосные станции АУПТ следует относить к первой категории надежности действующих устройств согласно СНиП 2.04.02.-84. Особая ответственность предъявляется и к устройствам автоматического управления.

### Системы пожаротушения НПО «Дельта» обеспечивают:

- автоматический и ручной режим работы насосов и задвижек;
- наличие контроля напряжения в схеме управления;
- автоматическое переключением на резервный насос;
- защиту электродвигателей насосов от «сухого хода»;
- защиту трубопроводов от повышенного давления в гидросистеме;
- защиту от заклинивания задвижек с дополнительным контролем по давлению и переключением на резервный насос;
- автоматическое открытие обводных задвижек;
- автоматическое открытие и закрытие задвижек на насосах при включении, отключении;
- дополнительные выходы для подключения диспетчерской сигнализации.



## Щиты автоматики дымоудаления для жилых и административных зданий, паркингов

Автоматическая система противодымной защиты предназначена для удаления дыма из зоны развития огня и для создания свободных от дыма зон.

В высотных общественных многофункциональных зданиях каждый этаж обычно рассматривается как потенциальная зона дыма. В случае пожара вентиляционные системы должны работать таким образом, чтобы на этаже, на котором возник пожар, поддерживалось отрицательное давление, по отношению к давлению на этажах выше и ниже. Благодаря этому дым не распространяется на смежные этажи и удерживается на горящем этаже. Этот эффект может быть усилен поддержанием на одном или двух этажах выше и ниже зоны дыма повышенного давления, по отношению к этажу с зоной дыма, при помощи изменения режима работы вентиляторов, подающих воздух на эти этажи. Все указанные моменты учитываются при создании систем дымоудаления.

Разработанный нами унифицированный щит автоматики дымоудаления предназначен для установки в многоэтажных (до 28 этажей) зданиях, оборудованных системой дымоудаления.

### Система обеспечивает:

- Управление работой вентиляторов подпора воздуха и дымоудаления (суммарно до 4-х вентиляторов, по требованию заказчика количество может быть увеличено).

- Автоматическое опускание лифтов и отключение вентиляции при срабатывании датчиков дыма (к щиту подключается аппаратура «Аргус-32» или аналогичная) или нажатии этажных кнопок дымоудаления.

- Питание аппаратуры «Аргус-32» или аналогичной, а также диспетчерской сигнализации.

- Открытие соседних (этажом выше и этажом ниже) от места пожара клапанов дымоудаления (по требованию).

- Ограничение времени нахождения клапана дымоудаления под напряжением (если этого требует конструкция клапана) или, наоборот, удерживает на клапане напряжение с момента сбрасывания датчика дыма (или нажатия этажной кнопки) до нажатия кнопки «сброс пожара» на щите.

- Работу с клапанами, рассчитанными на напряжение 220 В (переменное), а также любое другое (по требованию).

- Индикацию состояния каждого клапана дымоудаления (открыт или закрыт).

- Формирование сигналов «пожар», «неисправность», «отключение автоматического режима» для щита сигнализации.

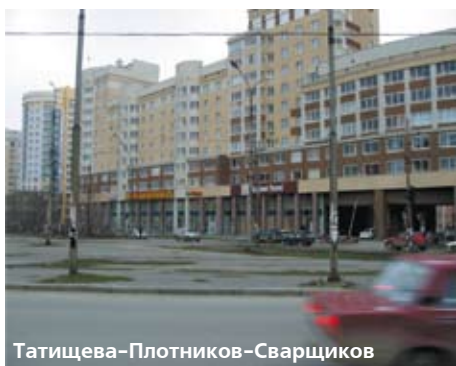
Щиты выпускаются в двух базовых вариантах исполнения: до 16 этажей, до 28 этажей. Выполнены в металлическом корпусе.





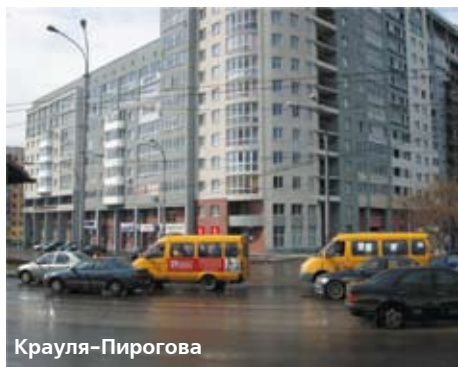
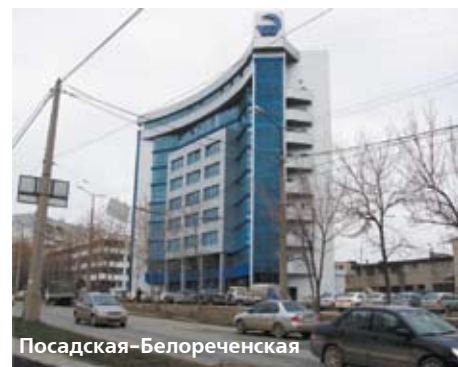
# Системы автоматизации и диспетчеризации объектов промышленности и ЖКХ

Системы автоматизации и диспетчеризации объектов промышленности и ЖКХ





# Системы автоматизации и диспетчеризации объектов промышленности и ЖКХ



Системы автоматизации и диспетчеризации объектов промышленности и ЖКХ

## Щиты автоматики управления насосными агрегатами

### Автоматизированная система управления водозабором

#### Назначение

Устройство автоматизации скважин (УАВС) предназначено для контроля технологических параметров на водоподъемной скважине (напряжение питания и ток нагрузки двигателя насоса; давление в трубопроводе; контроль «сухого хода» насоса; состояние положения выключателей; состояние двери), а также для управления насосом – включить и выключить.

Устройство предназначено для работы в температурном диапазоне от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+85^{\circ}\text{C}$  и может входить в состав оборудования для автоматизации водозаборных станций (организация диспетчеризации и централизованного управления несколькими удалёнными системами).

#### Контролируемые параметры

Отключение насоса при макс. уровне воды в ВНБ; при мин. уровне воды – включение.

Система автоматически отключает глубинный насос:

- при понижении уровня воды в скважине ниже допустимого (защита от «сухого хода»);
- при неисправности насоса;
- при неисправности электрооборудования.

Автоматическое повторное включение (АПВ) насосного агрегата.

Электрические защиты (от неполнофазного режима; времятоковая; максимально-токовая);

Индикация:

- состояние насосного агрегата (рабочее, нерабочее);

- состояние задвижек (закрыта, открыта); индикация АПВ; наличие напряжения в сети;

- наличие воды в скважине;

- отображение аварийных ситуаций, их архивирование в течение года;

- уровень воды в РЧВ (ВНБ) и информация о переливе;

- ток электродвигателя работающего насоса;

- несанкционированное проникновение в здание;

- понижение температуры воздуха в здании ниже плюс  $5^{\circ}\text{C}$ .

#### Состав

Блок логики, представляющий собой промышленный программируемый контроллер («МАЛАХИТ-3М»), разработанный и изготовленный НПО «ДЕЛЬТА».

Блок силовой, представляющий совокупность исполнительных устройств, получающих команды от контроллера и управляющих насосом водоподъемной станции и другими силовыми элементами.

Внешние датчики:

- датчик минимума-максимума (манометр);

- датчик «сухого хода» (манометр).

Дополнительно могут быть установлены датчики температуры, датчики охраны помещения и т.п.

#### Возможности

- Автоматический режим управления, в котором система контролирует все параметры и обрабатывает полный цикл без вмешательства человека. Все действия и неисправ-

ности (аварийные ситуации) отображаются на жидкокристаллическом дисплее, который находится на передней панели устройства. Все данные отображаются с привязкой по времени. При использовании централизованного контроля и управления все действия и неисправности транслируются в диспетчерский пункт и отображаются на экране компьютера. Связь с компьютером может быть как проводная, так и беспроводная (радиоканальная и сотовая).

- Ручной режим, где все операции производятся с передней панели щита.

По желанию заказчика, система может комплектоваться устройством плавного пуска двигателя, что значительно увеличивает срок службы насоса.

Стоимость программы верхнего уровня (для подключения к персональному компьютеру) просчитывается согласно техническому заданию заказчика. В автономном режиме работы программа верхнего уровня не требуется.



## Блок управления насосным агрегатом «Водолей»

Блок контроля и управления насосным агрегатом предназначен для оперативного измерения технологических параметров состояния узлов насосного агрегата и управления устройствами его запуска, штатного и аварийного отключения по установленному алгоритму с выводом информации на жидкокристаллический дисплей.

### Блок обеспечивает:

- контроль состояния насосного агрегата;
- температуру подшипников;
- температуру двигателя;
- температуру в технологических магистралях;

- контроль «сухого хода»;
- давление в технологических магистралях;
- рабочий ток двигателя;
- контроль фаз;
- измерение тока потребления;
- оперативное изменение установок пускового и номинального тока;
- работа по таймеру (программирование времени автоматического включения и выключения);
- дистанционное управление от внешнего задачника (вход (0-5mA) (4-20mA) (0-10V));
- ведение журнала событий;
- учет и отображение времени наработки;
- мягкий пуск насоса;

- исключение гидроударов в системе при пуске;
- отображение времени и даты;
- выдачу сигналов управления (включения/выключения, готовности, планового и аварийного останова);
- передачу информации на диспетчерский пункт по интерфейсу RS-485, посредством радиоканала или GSM-связи.



## Станция управления насосными агрегатами второго и третьего уровня подъема «Водолей С»

Станция «Водолей С» предназначена для автоматического и ручного управления группой насосных агрегатов с асинхронными электродвигателями в количестве от двух до шести, работающих в системах холодного или горячего водоснабжения, с целью поддержания заданного давления воды в магистрали станция предназначена для работы в температурном диапазоне от  $-0^{\circ}\text{C}$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ . Если у электродвигателя в часы пик окажется недостаточно мощности для поддержания заданного давления воды, тогда автоматически включается второй электродвигатель. При этом включается звуковой сигнал. И далее, по необходимости, автоматически включаются 3-й двигатель и т.д. В случае если двигатель неисправен, АСУ переходит в аварийный режим, выдает звуковой сигнал.

«Водолей С», построенная на базе

микропроцессора, осуществляет контроль рабочих параметров и поддержание их значений в рабочих пределах. При выходе контролируемых параметров за область допустимых значений контроллер обеспечивает аварийную остановку насосного агрегата, встроенная система самодиагностики осуществляет тестирование контроллера при каждом пуске. Насосный агрегат работает в автоматическом режиме. При отсутствии давления во входящей магистрали насосный агрегат переключается в режим ожидания с отключением электродвигателя. Наличие обслуживающего персонала не требуется. Благодаря светодиодному жидкокристаллическому текстовому дисплею «Водолей С» обеспечивает визуальный контроль и отображение всех рабочих характеристик в режиме реального времени.

### Режим работы:

1. Энергосбережение и ресурсосбережение (экономия электроэнергии, тепла, воды).
2. Поддержание с высокой точностью регулируемого параметра (давления, температуры и т.д.).
3. Защита трубопроводов, запорной арматуры, насосных агрегатов от гидравлических ударов.
4. Защита электродвигателей.
5. Автоматическое переключение на резервный агрегат в случае выхода основного из строя.
6. Подключение/отключение дополнительных агрегатов в часы максимального/минимального разбора.
7. Чередование агрегатов в работе для равномерной выработки ресурса и предотвращения выхода из строя во время простоя.
8. Повторное автоматическое включение станции после сбоев в сети питания.



## Автоматика котельных, ИТП

Для эксплуатации отопительных котельных без постоянного присутствия обслуживающего и дежурного персонала, разработана и производится система диспетчеризации котельных.

Система диспетчеризации котельных разработана на базе контроллера «МАЛАХИТ-ЗМ».

### Система диспетчеризации котельных обеспечивает:

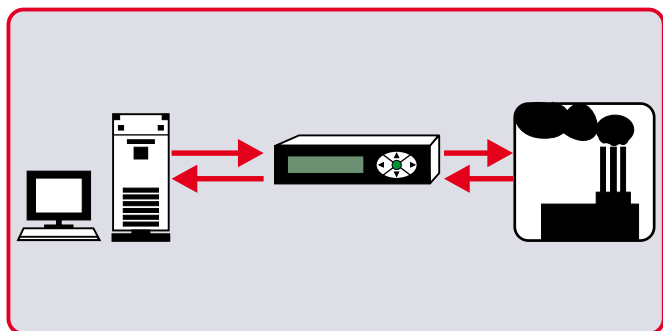
- Сбор и анализ информации от штатных узлов, приборов и систем котельной – автоматики управления котлами, автоматики управления насосами, автоматики управления вентиляцией, датчика давления газа, датчика температуры и давления воды в контурах отопительной системы, газоанализаторов и т.д.
- Передача от контроллеров автоматики на ПК диспетчера состояний устройств, показаний датчиков и т.д. Интерфейс передачи – RS-485. Максимальное удаление ПК от объекта управления – 1000 м.
- Отображение на ПК полученных с контроллеров данных в удобном для пользователя виде: схемы, графики, таблицы и т.д.
- Возможность изменения регулируемых параметров контролируемых устройств котельной с ПК диспетчера.

■ Ведение журнала событий за длительный период времени, как на контроллерах автоматики, так и на ПК диспетчера.

Автоматика управления насосами, задвижками, клапанами, электрокалориферами, вентиляторами котельной создана на основе контроллера общего назначения «Малахит-ЗМ».

### Автоматика обеспечивает:

- управление сетевыми насосами;
- управление подпиточными насосами;
- управление насосами ГВС;
- управление клапаном отсечки газа;
- управление клапаном бака ГВС;
- управление впускным клапаном подпиточного бака;
- управление задвижками теплоносителя теплообменника системы ГВС;
- управление калориферами;
- звуковую, световую сигнализацию и отключение оборудования в аварийных ситуациях с отображением информации на ЖКИ-панели контроллера.





## Щит управления котлом ДКВР 20/14 г. Алапаевск

Система управления котлом ДКВР состоит из двух модулей управления «А» и «В».

Модуль «А» управляет тремя газовыми горелками, включая автоматический розжиг и регулирование горения а также контроль аварий, связанных с этими процессами.

Модуль «В» обеспечивает устойчивость рабочих параметров общих систем обеспечения котла и ведёт контроль их исправности.

Этот модуль регулирует разрежение в топке, давление подачи общего воздуха, уровень воды в котле и определяет величину отклонения давления пара от заданного. Измеряет расход газа на котел, расход пара и температуру дымовых газов.

Оба модуля взаимосвязаны таким образом, что нормальная работа систем модуля «В» разрешает работу модуля «А» и передаёт ему задание на приведение производительности горелок в соответствие с заданием давления пара. Авария любой из систем модуля «В» приводит к автоматической остановке котла, но авария модуля «А» не оказывает влияния на функционирование «В». ЦСУ обеспечивает управление горелками (модуль «А») в трёх режимах:

■ В ручном режиме воздействие на все исполнительные механизмы осуществляется через тумблеры на передней панели щита. (Осуществление розжига котла вручную невозможно).

■ Полуавтоматический режим переводит всю систему под автоматическое управление, за исключением управления давлением газа в горелках.

■ Автоматический режим предполагает полную автоматику. Режим работы для модуля «А» выбирается переключателем на панели щита.

■ Перевод исполнительных механизмов, находящихся под управлением модуля «В» в ручной режим осуществляется через внешние (дистанционные) контакты управления.

■ Данные работы контроллеров и полная оперативная информация о состоянии котла, включая показания датчиков передаётся на ПК оператора по линии связи RS-485.

## Система управления центральным тепловым пунктом г. Верхняя Пышма

Щит выполнен на базе промышленного контроллера «Малахит-32П»

Система контроля производит:

- измерение температуры воды;
- измерение давления воды;
- температуру наружного воздуха;
- имеет световую и звуковую сигнализацию.

Система управления обеспечивает

поддержание заданной температуры ГВС и температуры в подающем трубопроводе теплосети в зависимости от температуры наружного воздуха.

Предусмотрена возможность передачи всей информации о состоянии ЦТП на центральный диспетчерский пункт.

ЦТП имеет два контура регу-

лирования. Первый контур – это подающий трубопровод ГВС, в котором поддерживается постоянная температура горячей воды, не зависящая от температуры теплоносителя. Второй контур – это подающий трубопровод теплосети, в котором поддерживается необходимая температура в зависимости от температуры наружного воздуха.



# Системы автоматизации и диспетчеризации объектов промышленности и ЖКХ

## Система управления отоплением здания Гипромет г. Челябинск

Система состоит из щита управления крышной газовой котельной, узла учета газа и щита управления теплопунктом. Территориально они расположены, соответственно, на крыше и в подвале.

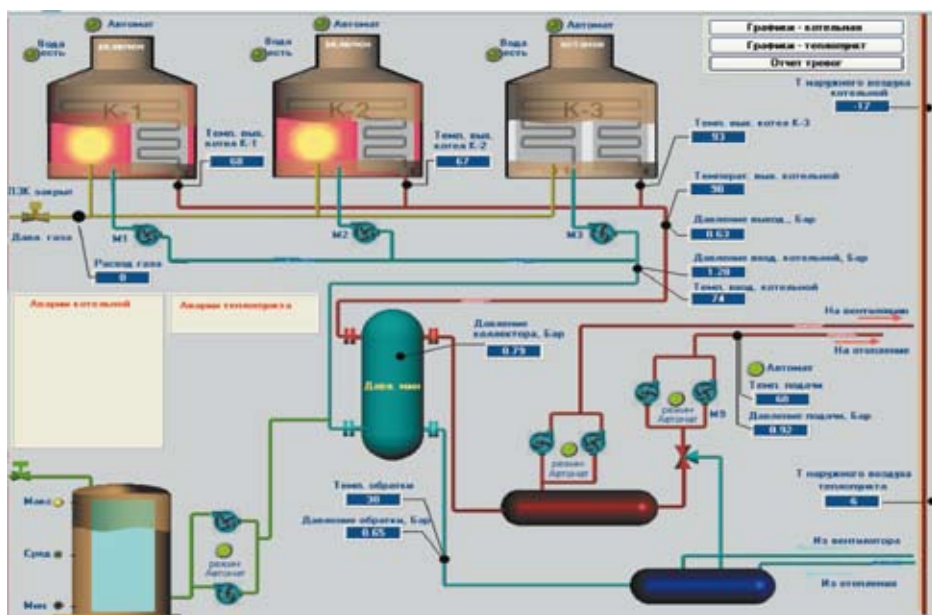
Вся информация о работе котельной и теплопункта выведена на диспетчерский пункт посредством радиоканала на основе микромощных радиомодемов, работающих в диапазоне 433 МГц, что не требует выделения отдельной частоты и дополнительных согласований.

Данное решение позволяет разместить диспетчерский пункт в любой точке здания и в последующем дает возможность переместить его без дополнительных материальных затрат.

Щит управления котельной управляет работой трех котлов, переключая их для равной наработки часов и в зависимости от необходимой тепловой нагрузки, а также контролирует давление и температуру, загазованность атмосферы помещения котельной и т.д. Узел учета газа выполнен на основе теплоэнергоконтроллера «Текон-19».

Щит автоматики теплопункта управляет работой сетевых насосов, подпиточных насосов, давлением в обратном трубопроводе теплосети, температурой в подающем трубопроводе теплосети по температуре наружного воздуха, производит технологический учет потребленного тепла и т.д.

Проект выполнен совместно с ОАО «Теплоэнергетика Урала» г. Челябинск



## Холодное цинкование

Технология холодного цинкования разработана для защиты металлоконструкций от коррозии и основана на использовании цинконаполненных красок, после нанесения которых на защищаемую поверхность любым лакокрасочным методом (распылением, кистью, валиком, окунанием) и последующей сушки, формируется цинконаполненное покрытие с высоким (до 95%) содержанием цинка.

### Преимущества технологии холодного цинкования:

Технология холодного цинкования является альтернативой более трудоемких технологий горячего и гальванического цинкования. Она предусматривает простой и традиционный лакокрасочный метод формирования защитного покрытия на металлоконструкциях, с использованием стандартного промышленного оборудования. Антикоррозийное цинконаполненное покрытие, полученное по технологии холодного цинкования, обладает протекторными свойствами в таком же объеме, как и цинковые покрытия, полученные по технологиям горячего и гальванического цинкования. Кроме того, такие покрытия за счет высокого содержания цинка по сравнению с традиционными лакокрасочными покрытиями обладают повышенными физико-механическими характеристиками, полностью исключают явление «подслоной коррозии» в случае нарушения целостности защитного покрытия, не мешают процессу сварки, не ухудшают качество сварного шва и, наконец, являются ремонтпригодными. Использование метода холодно-

го цинкования эффективно как для получения самостоятельного покрытия и предварительного грунтования, так и для межоперационной защиты стали и ремонта ранее оцинкованных поверхностей.

### Применение метода имеет ряд преимуществ по сравнению с горячим цинкованием:

- отсутствие ограничений по размерам цинкуемых поверхностей;
- возможность производить подготовку поверхности на месте;
- возможность на месте оцинковывать сварочные швы;
- легкость в ремонте, в т.ч. нарушенных (при транспортировке и монтаже) участков цинкового покрытия;
- возможность цинкования в широком диапазоне температур – от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- отсутствие необходимости демонтажа, транспортировки

к месту цинкования и обратно и последующего монтажа конструкций;

- возможность получения эластичного покрытия, выдерживающего как механическую деформацию, так и термическое расширение и сжатие в широком диапазоне температур;
- высокая степень сцепления других ЛКМ, в т.ч. порошковых красок с оцинкованной поверхностью.

Уже сегодня метод холодного цинкования металлоконструкций успешно используется на практике в России и за ее пределами. В частности, защите от коррозии подвергаются мостовые сооружения, тоннели, строительные металлоконструкции, городские столбы освещения, опоры ЛЭП, металлические кровли, резервуары, трубопроводы, арматура зданий, агрегаты и детали кузовов автомобилей и многое другое.





## Термодиффузионное цинкование

НПО «Дельта» предлагает услуги по термодиффузионному цинкованию (ТДЦ). Покрытию подвергаются изделия из углеродистой стали обыкновенного качества, из качественной конструкционной углеродистой стали, а также низколегированной стали, чугуна.

Преимуществами термодиффузионного цинкования является:

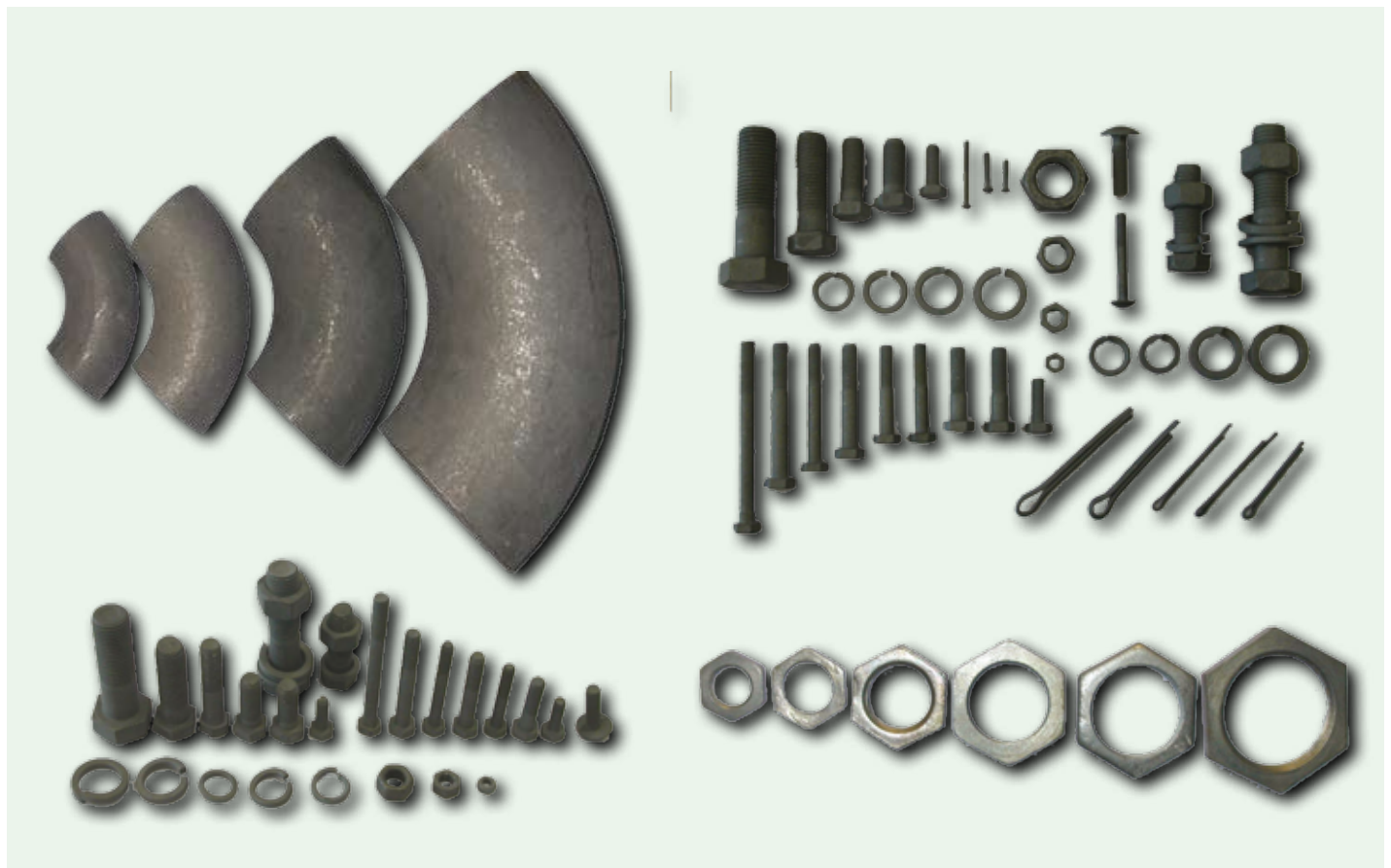
- высокая коррозионная стойкость изделий в атмосфере, проточной и морской воде. Коррозионная стойкость термодиффузионного покрытия в 3-5 раз выше гальванического и в 1,5-2 раза - горячего цинкового покрытия;
- улучшение эксплуатационных свойств изделий, т.к. создается прочная связь покрытия с основным ме-

таллом за счет диффузии цинка и железа и исключается водородное и коррозионное растрескивание;

- защита как наружных, так и внутренних поверхностей изделий. Процесс ТДЦ обладает 100% кроющей способностью;
  - толщина покрытия от 15 мкм до 100 мкм и более. Для сопрягаемых соединений максимальная толщина покрытия определяется исходя из величин полей допусков;
  - соответствие требованиям отечественных стандартов ГОСТ 28426-90, ГОСТ P51163-98, а также зарубежным (BS492, NF-91-460 и т.д.).
- Термодиффузионное цинкование рекомендуется и широко применяется в строительстве, нефтегазовой, электротехнической промышлен-

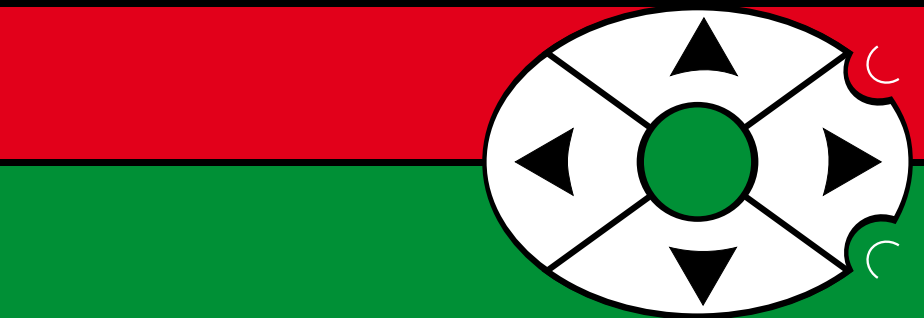
ности, машиностроении, сельском хозяйстве и транспортной отрасли:

- детали крепежа (болты, винты, гайки, шайбы и т.п.);
- водо-, газо-, паропроводная арматура (муфты, угольники, тройники и т.д.);
- детали строительных конструкций;
- элементы контактных сетей ЛЭП, железнодорожных и трамвайно-троллейбусных путей;
- детали автомобилей;
- пружины различного типа и назначения;
- скобяные изделия, мебельная фурнитура, гвозди;
- другие детали, требующие защиты от коррозии.









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