



**Технико-коммерческое предложение
на поставку энергосберегающего электрооборудования
производства ООО «ЭЛПРИ»
для объектов тепловых сетей и котельных агрегатов**

Автоматизированная система управления (АСУ) работой котельных агрегатов

1. Энергосбережение в котельных установках

ООО «ЭЛПРИ», стремясь удовлетворить пожелания самых требовательных Заказчиков, предлагает комплексную программу по выполнению проектов оснащения и автоматизации котельных агрегатов, которая охватывает все этапы: от разработки проекта до внедрения и сопровождения оборудования, гарантийного и послегарантийного обслуживания, обучение и консультирование Заказчика.

Внедрение системы автоматического управления, имеющих в своем составе преобразователи частоты и устройства плавного пуска – одно из основных направлений в области энерго- и ресурсосбережения, позволяющих улучшить технико-энергетические показатели работы котельной установки.

В зависимости от требований заказчика ООО «ЭЛПРИ» осуществляет автоматизацию, как основного, так и вспомогательного оборудования котельной на базе преобразователей частоты серии АПЧ и микропроцессорных устройств плавного пуска серии УПП.

2. Автоматизация основного оборудования котельной

2.1. Общая экономическая эффективность от внедрения системы автоматического регулирования основного оборудования котельной складывается из следующих показателей:

- уменьшение потребления электроэнергии;
- улучшение энергетических показателей (КПД) котельной установки;
- уменьшение износа и увеличение срока службы приводных механизмов и запорно-регулирующей арматуры, за счет снижения динамических и статических нагрузок.

В свою очередь КПД котельной установки определяется характером протекания процессов горения топлива. Минимальный расход топлива происходит при оптимальном соотношении объемов поступающего воздуха и отводящихся продуктов горения – дымов и газов, для чего необходимо поддержание требуемого коэффициента избытка воздуха, т.е. не должна допускаться неполнота сгорания топлива с одной стороны и излишняя задымленность с другой стороны.

Уменьшение износа и, как следствие, увеличение срока службы механизмов обеспечивается внедрением устройств плавного пуска асинхронных электродвигателей, позволяющих избежать электромеханических и гидравлических ударов при пусках электродвигателей.

2.2. Благодаря применению в преобразователях частоты ООО «ЭЛПРИ» встроенного регулятора технологического процесса, данные преобразователи позволяют регулировать скорость вращения вентилятора и обеспечивать автоматическую подачу необходимого объема воздуха для оптимального горения топлива и повышения общего КПД котельной установки. Таким образом, имеется возможность экономичного сжигания топлива и экономии потребляемой электроэнергии. Регулируемым параметром в этом случае служит давление или расход воздуха, установленный перед горелкой.

2.3. Поддержание разрежения в топке на требуемом уровне более экономично при помощи регулирования скорости вращения двигателя дымососа в зависимости от разрежения в котле.

2.4. В котлах, где сжигается твердое топливо с различной теплотворной способностью (котлы по сжиганию различных твердых отходов) для обеспечения требуемой температуры и равномерности горения топлива в котле целесообразно регулировать объем подаваемого в топку топлива с помощью регулирования скорости вращения электродвигателей конвейеров подачи топлива, для чего необходимо устанавливать преобразователи частоты АПЧ.

3. Автоматизация вспомогательного оборудования котельной

3.1. Для насоса перекачки конденсата предлагается система управления с применением устройства плавного пуска, которая автоматически включает и выключает двигатель насоса перекачки конденсата при достижении верхнего и нижнего уровня накопления сконденсированной воды в накопительной емкости.

3.2. Наиболее мощным электроприемником в котельной являются сетевые (циркуляционные) насосы, перекачивающие теплоноситель-воду в системе отопления. Применение преобразователя частоты АПЧ для регулирования данных насосов нецелесообразно, так как при качественном регулировании отпуска тепла изменяются лишь температурные параметры теплоносителя, а расход сетевой воды должен быть постоянным.

В системе горячего водоснабжения для автоматического поддержания давления в водопроводной сети, независимо от ее потребления, необходимо применение регулируемого электропривода сетевых насосов с установкой преобразователей частоты АПЧ.

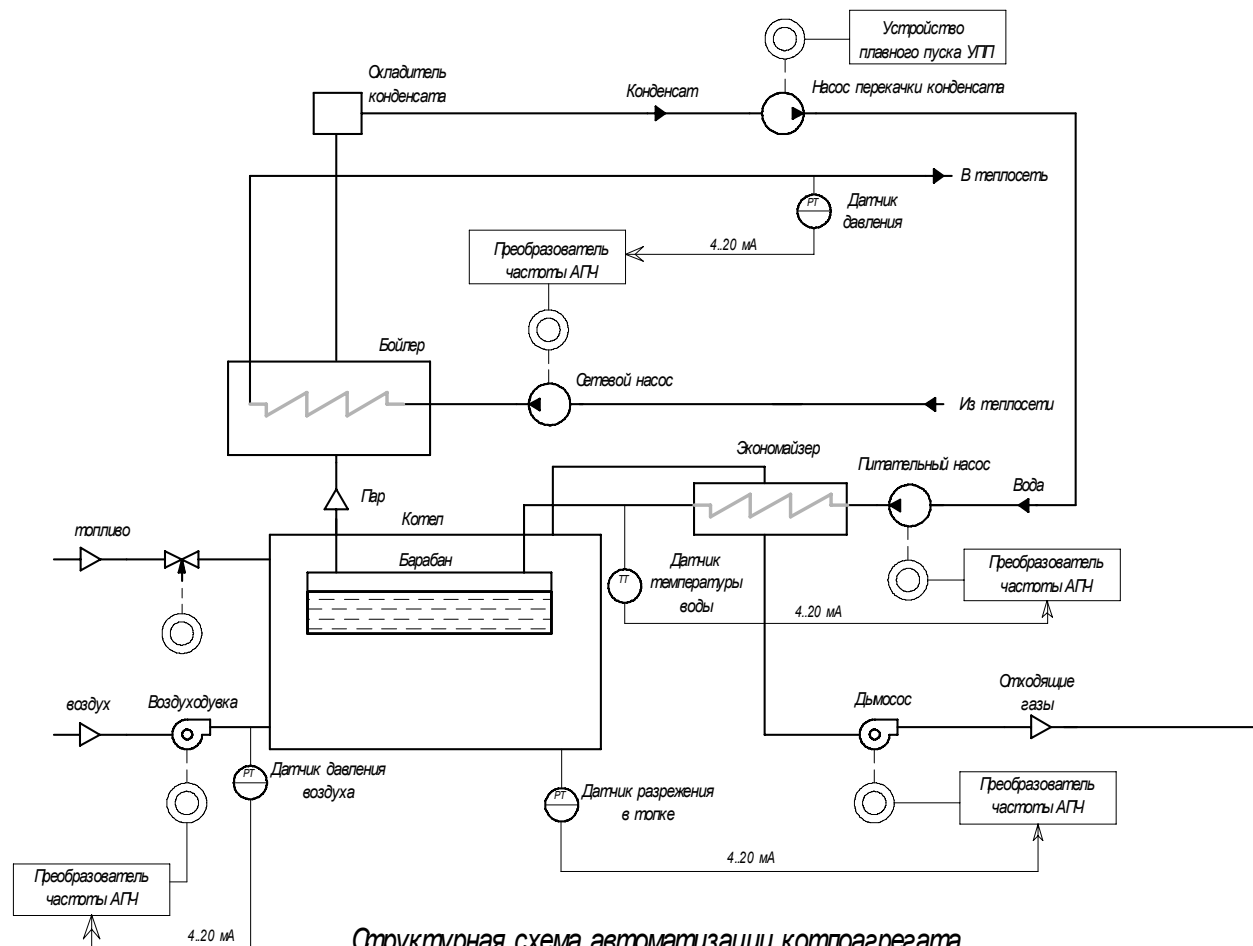
3.3. Управление питательным насосом (насосом рециркуляции воды) позволяет поддерживать необходимую температуру теплоносителя на входе в котел путем регулирования объема воды в контуре рециркуляции по сигналу с датчика температуры воды.

3.4. В различных механизмах промышленных технологических комплексов и линий, связанных с использованием пара, как правило, осуществляется переменный разбор пара в паровых котлах. При этом целесообразно внедрение системы автоматического поддержания заданного уровня питающей воды в барабане котла. Это исключит переполнение или аварийное снижение уровня воды, что абсолютно недопустимо на котельных установках.

4. Мониторинг и управление работой котельной установки

Внедрение мониторинга обеспечивает централизованный контроль оператора за функционированием и состоянием котельной установки. Это позволяет вести в режиме реального времени технический учет расхода пара, питательной воды, топлива, производить архивацию соответствующих сводок, с последующим анализом режимов работы, в том числе аварийных и предаварийных ситуаций.

5. Структурная схема автоматизации, мониторинга и управления работой котельной установки



Структурная схема автоматизации котлоагрегата

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ серии АПЧ



Преобразователи частоты серии АПЧ предназначены для регулирования скорости вращения асинхронных электродвигателей мощностью от 0,3 до 250кВт.

Применение частотно-регулируемого привода для регулирования производительности насоса и стабилизации давления в магистрали позволяет:

- снизить потребление электроэнергии электроприводом на 20-60%;
- уменьшить потери воды в магистрали до 10%;
- уменьшить эксплуатационные затраты за счет увеличения ресурса электрического и механического оборудования насосных станций.

Функциональные возможности

- ✓ Прямое цифровое управление работой преобразователя частоты и двигателя.
- ✓ Встроенный пульт управления, задания параметров настройки и отображения информации о состоянии преобразователя и двигателя, их параметрах и режимах работы.
- ✓ Плавный пуск/реверс/останов с регулируемой интенсивностью.
- ✓ Автоматическое определение параметров подключенного двигателя и настройка регулятора управления двигателем.
- ✓ Автоматический перезапуск после перерыва питания.
- ✓ Встроенный технологический регулятор с входами для датчиков с аналоговыми сигналами 0-10 В, 4-20 мА.
- ✓ Широкая номенклатура аналоговых и дискретных входных и выходных сигналов.
- ✓ Изолированный двунаправленный последовательный канал в стандарте RS-485 для приема управляющей и передачи статусной информации преобразователя.

Технические характеристики

Питающая сеть	~3, 380 В +10%, -15% частотой 48 - 63 Гц.
Мощность, подключаемого электродвигателя, кВт	2,2; 5,5; 7,5; 11; 15; 22; 30; 45; 55; 75; 90; 110; 250
Рабочий диапазон изменения выходной частоты, Гц	0,1...50 (100); 0,1...400
Допустимая токовая перегрузка в течение 60, с	1,3
Аналоговые входы	4...20 мА, 0...10 В, -10 В...+10 В
Режимы работы	длительный
Защиты:	максимально-токовая; время - токовая; от повышения и понижения напряжения; от сбоев программного обеспечения; от аварии узла сброса энергии; тепловая преобразователя и двигателя

Габариты (ширина×высота×глубина), масса

АПЧ-2,2 кВт, 160×250×155мм, 4 кг	АПЧ-45 кВт, 375×645×285мм, 53 кг
АПЧ-5,5 кВт, 180×415×185мм, 12 кг	АПЧ-55 кВт, 375×645×285мм, 53 кг
АПЧ-7,5 кВт, 180×415×185мм, 12 кг	АПЧ-75 кВт, 455×834×345мм, 65 кг
АПЧ-11 кВт, 185×463×212мм, 14 кг	АПЧ-90 кВт, 455×1090×370мм, 87 кг
АПЧ-15 кВт, 185×543×212мм, 15 кг	АПЧ-110 кВт, 455×1090×370мм, 90 кг
АПЧ-22 кВт, 283×445×265мм, 24 кг	АПЧ-250 кВт, 1010×1460×610мм
АПЧ-30 кВт, 283×445×265мм, 24 кг	

ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПОВЫСИТЕЛЬНОЙ НАСОСНОЙ СТАНЦИЕЙ СЕТЕЙ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ



Шкаф управления предназначен для автоматического и ручного управления работой электропривода насосного агрегата и механизмами насосной станции.

Для автоматического регулирования производительностью насосного агрегата и поддержания заданного значения давления в магистрали использован преобразователь частоты серии АПЧ.

Схема управления обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое включение резервного (АВР) ввода;
- работу насосного агрегата (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.);

Для обработки информации используется программируемый контроллер.

Система телеметрии по выделенной телефонной линии, радиоканалу или сети GSM, позволяет вывести на диспетчерский пункт информацию об электрических параметрах и состоянии помещения насосной станции.

УСТРОЙСТВА ПЛАВНОГО ПУСКА СЕРИИ УПШ



Устройство плавного пуска и торможения представляет собой тиристорное переключающее устройство (регулятор напряжения по трем фазам), обеспечивающее плавный пуск и остановку трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Оно объединяет функции плавного пуска и торможения, защиты механизмов и двигателей, а также связи с системами автоматизации.

Область применения

- ✓ Насосные станции, вентиляторы и компрессоры.
- ✓ Транспортёры и конвейеры.
- ✓ Тяжело нагруженные и инерционные механизмы.
- ✓ Шлифовальные, метало - и деревообрабатывающие станки.
- ✓ Машины и механизмы с ременной, цепной и другими видами трансмиссий, редукторы.

Преимущества

- ✓ Позволяет настраивать пусковой момент.
- ✓ Уменьшает пусковой ток.
- ✓ Уменьшает потери после разгона благодаря шунтирующему контактору.
- ✓ Дает возможность каскадного пуска нескольких двигателей одним устройством плавного пуска.
- ✓ Улучшает условия эксплуатации приводного механизма.
- ✓ Улучшает условия эксплуатации двигателя, пускозащитной аппаратуры и сети энергоснабжения.
- ✓ Сокращает расходы на обслуживание.
- ✓ Возможность управления по интерфейсам RS232 или RS485.

Технические характеристики

Максимальный пусковой ток, А	75,190, 300, 480, 750,1200
Напряжение питающей сети, В	380 +10%, -15% ; 50 Гц
Входы изолированные	аналоговые и цифровые (2+8)
Выходы изолированные программируемые	релейные (оптронные, 4)
Коммуникационный порт (изолированный)	RS-485
Степень защиты блоков	IP00
Температура окружающего воздуха, °С	5...45

Виды пуска

Пуск с заданным токоограничением.
Пуск двигателя плавным увеличением напряжения с заданным темпом.
Пуск с начальным броском тока для получения повышенного пускового момента.

Виды торможения

Остановка с заданной интенсивностью.
Динамическое торможение.

Параметры пуска и останова

Время пуска – 1-30 с.

Время торможения – 1-30 с.

Начальное напряжение – 0,1- 0,5 $U_{сети}$. Определяет начальный пусковой момент.

Импульсный пуск. Используется для пуска механизмов с большим моментом трогания. Эффект достигается за счет начального импульса напряжения. Длительность импульса 0,1 – 1 с.

Пуск с переменным ускорением. Используется для предотвращения большого ускорения в начале пуска (в механизмах с люфтом и т.п.) и для обхода резонансных зон.

Защиты

Максимально-токовая защита; времятоковая защита двигателя; защита от обрыва фазы двигателя; защита от перегрева двигателя и устройства; защита от затянувшегося пуска; защита от обрыва фазы питающей сети.

Габаритные размеры (ширина·высота·глубина)

75 А	166×340×190 мм,	480 А	374×290×280 мм,
190 А	166×340×190 мм,	750 А	374×380×300 мм,
300 А	214×340×245 мм,	1200А	374×380×300 мм.

Комплект поставки

Устройство УПП, блок предохранителей (по согласованию с заказчиком), шунтирующий контактор (по согласованию с заказчиком), техдокументация, комплект ЗИП.

Поставка электродвигателя производится по согласованию с заказчиком.

УСТАНОВКА КОНДЕНСАТОРНАЯ ТИПА УККРМ – 5

Установки конденсаторные для компенсации реактивной мощности серии УККРМ-5 выпускаются по ШЕДК.656443.001ТУ, в соответствии с ГОСТ 27389-87, и предназначены для повышения коэффициента мощности в автоматическом режиме работы при подключении к питающей сети на трансформаторной подстанции или непосредственно у потребителя. Применяемый микропроцессорный регулятор реактивной мощности обеспечивает соблюдение требуемого коэффициента мощности с большой точностью и в широком диапазоне компенсируемой мощности.



Технические параметры

Номинальная мощность: 100, 150, 200, 300, 350, 400 квар.

Номинальное напряжение питающей сети 380 В, частотой 50 или 60 Гц.

Отклонения напряжения питающей сети от –15 до +10 % от номинального значения.

Номинальный режим работы – продолжительный.

Коэффициент перегрузки по току 1,3.

Тип конденсаторов: МКРg серии 275.xxx фирмы ELECTRONICON (Германия) и CSAKP, CSADP фирмы ZEZ-SILKO (Чехия) – экологически безопасные.

Условия эксплуатации

Производственное помещение – класс В2 по МЭК654-1.

Температура рабочая – от -40 до +40 °С для УЗ; от +1 до +35 °С для УХЛ4.

Складирования – от -20 до +70 °С.

Относительная влажность – от 10 до 75 %.

Габаритные размеры (ШхВхГ), масса

Тип установки	Размеры, мм			Масса, кг
	Ш	В	Г	
УККРМ-5-100-5 УЗ, УХЛ4	600	1600	400	103
УККРМ-5-100-12,5 УЗ, УХЛ4	600	1600	400	102
УККРМ-5-150-5 УЗ, ХЛ4	800	1600	400	124
УККРМ-5-150-25 УЗ, УХЛ4	800	1600	400	120
УККРМ-5-200-12,5 УЗ, УХЛ4	800	1800	400	148
УККРМ-5-200-25 УЗ, УХЛ4	800	1800	400	141
УККРМ-5-300-12,5 УЗ, УХЛ4	800	1800	400	166
УККРМ-5-300-25 УЗ, УХЛ4	800	1800	400	160
УККРМ-5-350-12,5 УЗ, УХЛ4	800	2000	400	184
УККРМ-5-350-25 УЗ, УХЛ4	800	2000	400	178
УККРМ-5-400-12,5 УЗ, УХЛ4	800	2000	400	197
УККРМ-5-400-25 УЗ, УХЛ4	800	2000	400	192

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ КОТЛОАГРЕГАТОМ (ШУ)

Наименование объекта				
Электродвигатель	№1	№2	№3	№4
Тип				
Мощность, кВт				
Скорость вращения, об/мин				
Номинальное напряжение, В				
Номинальный ток, А				
Параметры			Значение	
Особенности использования ШУ				
Максимальное количество одновременно работающих электродвигателей				
Необходимое значение давление на выходе				
Необходимость датчика давления				
Расстояние от датчика до ШУ				
Необходимость передачи телеметрической информации да, нет				
Наименование параметров:				
Выбор основного рабочего двигателя				
Автоматический и (или) ручной				
Необходимость в АВР питания				
Использование преобразователя частоты АПЧ				
Использование устройства плавного пуска УПП				
Необходимость автоматического перехода на прямое питание от сети				
Количество питающих фидеров				
Подвод фидера (сверху, снизу) питающего				
Подвод фидера (сверху, снизу) отходящего				
Обслуживание шкафа (одностороннее, двухстороннее)				
Место установки ШУ (в помещении, на улице)				
Показатель защищенности ШУ от окружающей среды IPXX				
Рекомендуемые размеры ШУ				
Расстояние от ШУ до трансформаторной подстанции, м				
Расстояние от ШУ до насосного агрегата, м				
Служебная и аварийная индикация состояния ШУ				
Учет потребленной электроэнергии по каждому вводу да, нет				
Потребляемый ток по каждому из двигателей да, нет				
Срабатывание АВР питания да, нет				
Дополнительные сигналы:				
Дополнительные требования				
Организация Адрес почтовый, № факса, № телефона, e-mail:				
Фамилия, должность и подпись ответственного лица заказывающей организации, печать				
Наименование учреждения или предприятия-заказчика, для которого заказывается шкаф				
Дата заполнения листа				

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ООО «ЭЛПРИ» ПОЗВОЛИТ ВАМ:

- *снизить потребление электроэнергии на 20 – 60 % в результате оптимизации режима работы насосных агрегатов;*
- *снизить утечки в водопроводной сети до 10% за счет поддержания оптимального значения давления;*
- *снизить до оптимального значения потребление реактивной мощности;*
- *снизить эксплуатационные расходы на ремонт и обслуживание оборудования;*
- *увеличить ресурс работоспособности действующего оборудования в 1,5-2 раза;*
- *повысить оперативный контроль и управление, как на уровне отдельных станций, так и водоканала в целом;*
- *срок окупаемости оборудования составляет от 6 месяцев до 2,5 лет.*

ООО «ЭЛПРИ» является отечественным производителем, выполняющим работы ”под ключ”: обследование – проектирование – поставка оборудования – монтаж – наладка – гарантийное и послегарантийное обслуживание.