



СИНЕТИК
эксперт в автоматизации



ПТК "МИДАС"

Универсальное решение по
автоматизации технологических
процессов на предприятиях
горно-металлургической отрасли

КАТАЛОГ 2017/06

Введение

СИНЕТИК более 20 лет успешно работает в области создания систем автоматизации технологических процессов обогащения руды и извлечения металлов в различных городах России и Казахстана. Наши решения в области автоматизации опираются на большой опыт, полученный при реализации проектов в различных сферах автоматизации, и основаны на продукции всемирно известных производителей электротехнического оборудования - концерна SIEMENS, SCHNEIDER ELECTRIC, ABB. По согласованию с Заказчиком возможно специальное исполнение АСУТП на базе аналогичного по характеристикам оборудования.

Все решения носят инновационный характер, направлены на повышение конкурентоспособности, оптимизацию технологических цепочек и повышение энергоэффективности технологических процессов Заказчика и позволяют сократить затраты, вызванные простоем технологического оборудования, затраты на энергопотребление и обслуживание, плановые и аварийные ремонты. Компания СИНЕТИК предлагает решения, как для комплексной автоматизации производств, так и встраиваемые в существующие или создаваемые технологические единицы.

Качество работ всего цикла производства и внедрения систем автоматизации компании СИНЕТИК подтверждено Сертификатом соответствия системы менеджмента качества по ГОСТ ISO 9001:2011 (ISO 9001:2008).



INTERNATIONAL QUALITY STANDART **CMT** management МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ КАЧЕСТВА

СДССМТ. RU.OC01.K00653
(Регистрационный номер сертификата)

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Закрытое акционерное общество "СИНЕТИК"
Юридический адрес: 630009, г. Новосибирск, ул. 3 Интернационала, д. 127
Адрес производства: 630075, г. Новосибирск, ул. Залесского, 7/1
Выдан: ОГРН: 1025403908100
Телефон/факс: +7 (383) 266-52-14/+7 (383) 266-07-51
E-mail: root@sinetic.ru
(Наименование, юридический адрес держателя сертификата (по документу о регистрации организации))

Настоящий сертификат утверждает:
Система менеджмента качества применительно к деятельности по автоматизации технологических процессов (конструированию и поставке оборудования, монтажу, пуско-наладочным работам, разработке ПО, техническому обслуживанию, обучению); конструированию и производству низковольтных комплектных устройств
(Характеристика области сертификации)

Соответствует требованиям
ГОСТ ISO 9001-2011 (ISO 9001:2008)

Дата регистрации: 05.12.2014
Срок действия до: 05.12.2017

Сергеев А.В. Руководитель (Заместитель руководителя)
Мальцев О.Н. Эксперт (Эксперты)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
Система добровольной сертификации систем менеджмента "СМТ-Менеджмент"
Регистрационный номер РОСС RU 31068.04ЖИЕО
Орган по сертификации "СибМосТест"
125222, г. Москва, ул. Генерала Белобородова, д. 29, стр. 1. Тел. 8 (495) 508 06 99
Регистрационный номер СДССМТ. RU.31068.OC01

Бланк изготовлен ЗАО «Юнион-Стил» № 05-05-09/003 (ИСК-РД) упрощен В, ТЗ № 458, с. 14; (495) 726-47-42, г. Москва, 2013 г. www.opros.ru

Обзор ПТК МИДАС

ПТК МИДАС - это сертифицированный программно-технический комплекс, предназначенный для автоматизации технологических процессов в горно-металлургической отрасли и выпускаемый АО СИНЕТИК серийно для применения на предприятиях, занимающихся обогащением, руды и извлечением металлов (обоганительные фабрики, горно-металлургические комбинаты, золото-извлекающие фабрики и пр.). ПТК выполнен в шкафном исполнении, имеет в своем составе контроллерное оборудование, систему визуализации и контроля, бесперебойное питание, подключается к сети 400/230 В 50 Гц.

ПТК МИДАС выпускается серийно в соответствии с техническими условиями САВТ.28.99.39.190.002 ТУ и имеет сертификаты соответствия требованиям технических регламентов таможенного союза: "О безопасности низковольтного оборудования" ТР ТС 004/2011, "Электромагнитная совместимость технических средств" ТР ТС 020/2011.

ПТК МИДАС может быть использован для управления любыми участками технологического процесса от инженерных систем до автоклавного выщелачивания. Программное обеспечение ПТК МИДАС работает полностью в автоматическом режиме без необходимости присутствия дежурного персонала, но при необходимости имеет ручное и дистанционное управление. Человеко-машинный интерфейс на рабочих местах операторов, лаборантов и пр. реализован на базе программного обеспечения SIEMENS и позволяет дежурному персоналу в любой момент времени следить за ходом технологического процесса, корректировать (при необходимости) настройки, уставки, режимы работы, выполнять при необходимости дистанционное управление механизмами и пр.

Функционально ПТК МИДАС представляет собой набор щитов автоматизации, автоматизированные рабочие места (АРМ) операторов, лаборантов и пр., а также программные решения. Оборудование поставляется комплектное и не требует доработки со стороны Заказчика.

ПТК МИДАС допускает удобную эксплуатацию и, при необходимости, модернизацию и расширение.

Основные задачи, решаемые ПТК МИДАС

- Информационное обеспечение персонала (включая регистрацию событий) в штатных режимах и в аварийных ситуациях с последующей возможностью ее анализа;
- Минимизация влияния человеческого фактора на процессы сбора и обработки информации о технологическом процессе;
- Быстрое достижение и поддержание заданной производительности и качества продукта в соответствии с технологическим регламентом;
- Оптимальное ведение технологического процесса и, за счет этого, достижение минимальных эксплуатационных расходов и снижение себестоимости продукции;
- Предотвращение аварийных ситуаций путем своевременной реакции системы на нештатные ситуации и перевода технологических узлов в безопасное состояние;
- Формирование и хранение отчетных сводок и рапортов.

Прикладное ПО ПТК МИДАС

Прикладное программное обеспечение (ПО) ПТК МИДАС имеет модульную структуру, позволяющую быстро и без внесения изменений в отлаженные на различных объектах программные модули адаптировать программное обеспечение под решение необходимых для конкретного объекта задач. Все необходимые настройки управляющих и регулирующих контуров могут быть скорректированы с операторских станций.

Функции, реализованные в ПО ПТК МИДАС:

- Автоматизированное управление технологическим оборудованием в соответствии с технологическим регламентом;
- Дистанционное (с АРМ) управление оборудованием;
- Противоаварийная защита;
- Автоматическое предупреждение персонала о предаварийных и аварийных ситуациях;
- Автоматический контроль и отображение на АРМ состояния оборудования и технологических параметров;
- Автоматическая регистрация технологических параметров, состояния оборудования, состояния ПТК;
- Анализ аварийных ситуаций с указанием первопричины аварии;
- Диагностика исправности сетей, станций, блоков, модулей;
- Формирование отчетных и статистических документов.

Программное обеспечение ПТК МИДАС состоит из:

- Системного ПО – ОС Windows, базовое ПО SIEMENS (WinCC, STEP7, PCS7, TIA Portal), СУБД Microsoft SQL Server;
- Прикладного ПО контроллеров, панелей оператора, серверов, АРМ. Может быть реализовано либо на базе стандартной библиотеки программных блоков SIEMENS либо на базе специализированных библиотек АО СИНЕТИК - SINCEM, SINSTAT, SINDIAG, SINCOMM, созданных на основе 20-ти летнего опыта работы компании (свидетельства о Государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009613321, № 2015613405, № 2015613499, № 2015613498).



Состав ПТК МИДАС

- щиты питания (МИДАС-ЩП);
- щиты серверные (МИДАС-ЩСР);
- щиты автоматики и децентрализованной периферии (МИДАС-ЩАСУ);
- щиты сетевые коммуникационные (МИДАС-ЩСК);
- щиты кроссовые (МИДАС-ЩКР);
- автоматизированные рабочие места (МИДАС-АРМ):
 - АРМ оператора АСУТП (оператора цеха автоклавного выщелачивания, оператора технологии, флотатора, лаборанта, главного энергетика, диспетчера фабрики, АРМ инженерных сетей и пр.);
 - АРМ инженера АСУТП.
- программное обеспечение управляющих контроллеров и панелей оператора в составе МИДАС-ЩАСУ, серверов в составе МИДАС-ЩСР и автоматизированных рабочих мест МИДАС-АРМ.

Количество, состав и расположение щитов и АРМ, а также их наполнение, может быть различным в зависимости от решаемой задачи и определяется при заказе. Щиты и АРМ поставляются полностью укомплектованными, смонтированными и предварительно настроенными.

Щиты автоматики и децентрализованной периферии МИДАС-ЩАСУ решают задачи сбора информации, автоматизированного управления технологическим оборудованием, а также противоаварийной защиты. Щиты содержат в себе оборудование сбора информации (децентрализованную периферию) и/или управляющие программируемые логические контроллеры (ПЛК), мощности которых определяются решаемыми задачами.

Щиты серверные МИДАС-ЩСР и автоматизированные рабочие места МИДАС-АРМ предназначены для решения задач оперативного контроля и управления производственным процессом. Уровень оперативного контроля и управления может быть построен с различной архитектурой: как клиент-серверная система либо как отдельно-стоящие автоматизированные рабочие места (резервированные или нет). В первом случае уровень оперативного контроля и управления ПТК МИДАС будет включать в себя щит серверный и АРМ-клиенты, во втором случае щит серверный будет отсутствовать, оперативное управление и контроль будут реализованы на АРМ (резервированных или нет).

Питание щитов и АРМ также может быть реализовано различными способами. При автоматизации большого участка технологии чаще всего выделяют отдельный щит питания, который обеспечивает требуемым питанием все компоненты АСУТП (или их часть), реализует резервирование питания и автоматическое включение резерва (при необходимости). В небольших системах питание отдельных щитов может быть реализовано в самих щитах. В этом случае в отдельном щите питания нет необходимости.

Щит сетевой коммуникационный МИДАС-ЩСК содержит коммуникационное оборудование для сетей Ethernet, Profibus DP, Profibus PA, Modbus RTU, сетевое оборудование для ВОЛС. Щита сетевых коммуникаций в составе ПТК МИДАС может и не быть, если всё необходимое сетевое оборудование располагается в других щитах.

Щит кроссовый МИДАС-ЩКР предназначен для подключения внешних приборов, соединения и разветвления электрических цепей переменного и постоянного тока.

Основные параметры и характеристики

ПТК МИДАС предназначен для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом. Компоненты ПТК (щиты, АРМ) относятся к группе УХЛ4 по ГОСТ 15150-69 и должны устанавливаться внутри отапливаемых помещений. Срок службы ПТК МИДАС не менее 30 лет при соблюдении условий эксплуатации и проведении требуемых мероприятий по техническому обслуживанию. Гарантийный срок эксплуатации 1 год.

Электрические параметры

Номинальное напряжение и частота питающей сети по ГОСТ 29322-2014	МИДАС-АРМ, щиты кроме МИДАС-ЩП и МИДАС-ЩКР: 1/Н/РЕ АС 230 В 50 Гц; МИДАС-ЩП: 3/Н/РЕ АС 400/230 В 50 Гц или 1/Н/РЕ АС 230 В 50 Гц (определяется заказом); МИДАС-ЩКР в стандартном исполнении не имеет подключения к электрической сети.
Потребляемая мощность, не более	Для каждого щита: МИДАС-ЩАСУ - 2500 Вт, МИДАС-ЩСР - 3500 Вт, МИДАС-ЩСК - 1000 Вт, МИДАС-ЩП - до 50 кВт; для МИДАС-АРМ: 300 Вт.

Зона установки

Окружающая среда	Невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металл.
Место установки	Должно быть защищено от попадания брызг воды, масел эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации.
Степень загрязнения ГОСТ ИЕС 60947-1-2014	1 (загрязнение отсутствует или имеется только сухое, непроводящее загрязнение).

Взрыво- и пожароопасность

Класс зоны установки по пожароопасности	Непожароопасная
Класс зоны установки по взрывоопасности согласно ПУЭ	Невзрывоопасная

Климатические воздействия

Температура окружающей среды	МИДАС-АРМ, МИДАС-ЩП, МИДАС-ЩАСУ, МИДАС-ЩКР, МИДАС-ЩСР (с комплектной системой кондиционирования): от +5 до +40 °С; МИДАС-ЩСР (с комплектной системой вентиляции), МИДАС-ЩСК: от +5 до +30 °С
Относительная влажность воздуха	Минимум 5 %, максимум 90 % при 20 °С без образования конденсата, 80 % при 25 °С, 50 % при 40 °С
Атмосферное давление	От 650 до 800 мм.рт.ст.
Высота над уровнем моря, не более	2000 м
Степень защиты, не ниже	МИДАС-АРМ: IP20; МИДАС-ЩП, МИДАС-ЩАСУ, МИДАС-ЩКР: IP54; МИДАС-ЩСР, МИДАС-ЩСК - IP43.

Механические воздействия и параметры

Механические внешние воздействующие факторы - согласно группе М4 по ГОСТ 17516.1-90	Синусоидальная вибрация: диапазон частот от 0,5 до 100 Гц, максимальная амплитуда ускорения 5 м/с ² (0,5 g); Удары многократного действия: пиковое ударное ускорение 30 м/с ² (3 g), длительность действия ударного ускорения от 2 до 20 мс.
Габаритные размеры	Согласно конструкторской документации, но не более (для стандартного исполнения): МИДАС-ЩП, МИДАС-ЩСК: 2200 x 800 x 600 мм (ВхШхГ); МИДАС-ЩСР: 2200 x 800 x 1000 мм (ВхШхГ); МИДАС-ЩАСУ, МИДАС-ЩКР: 2200 x 1200 x 600 мм (ВхШхГ одной секции).
Вес	Согласно конструкторской документации, но не более 300 кг для каждой секции щита

Транспортировка и хранение

Температура окружающей среды	Транспортировка - от -25 до +40 °С, хранение от -30 до +40 °С, ИБП - от -15 до +40 °С
Относительная влажность	Минимум 0 %, максимум 98 % при 25 °С
Атмосферное давление	От 630 до 800 мм.рт.ст.
Транспортная тряска	До 120 ударов в минуту, макс. ускорение 30 м/с ² (3 g), продолжительность воздействия 1 час

Информация для заказа

Заказать ПТК МИДАС очень просто. Вы просто указываете, какие участки производства хотели бы автоматизировать.

Формирование заказного номера ПТК МИДАС

ПТК МИДАС	МИДАС-	X	X	X	-	X	X	X	X	+	X	X	+	X	X	...
		Основная часть								Наборная часть						
<u>Характеристика производства:</u>																
• обогатительная фабрика (получение концентрата)	Б															
• полный цикл извлечения (извлечение металла из руды - ЗИФ и пр.)	И															
• горно-металлургический комбинат (извлечение металла из концентрата)	К															
<u>Класс/тип комбината:</u>																
• нет информации	0															
• объем переработки до 700 тыс.тонн в год	1															
• объем переработки от 700 до 1500 тыс.тонн в год	2															
• объем переработки от 1.5 до 10 млн.тонн в год	3															
• объем переработки свыше 10 млн.тонн в год	4															
<u>Программное обеспечение:</u>																
• отсутствует	0															
• только комплект системного ПО	1															
• комплект системного и прикладного ПО	2															
<u>Номер исполнения, зависящий от конфигурации конкретной фабрики, опций и других параметров, определяемых опросным листом (0001...9999). Номер присваивается изготовителем:</u>																
Автоматизируемые участки производства (см.ниже)																

Кодирование автоматизируемых участков производства ПТК МИДАС

Автоматизируемый участок производства	Добавле- ние к номеру			
<u>Участок рудоподготовки - дробление и склад дробленой руды:</u>				
• управление участком от ЛСУ, интеграция в ПТК, n (1...9) - количество дробилок	+	Д	n	Л
• автоматизируется: n (1...9) - количество дробилок	+	Д	n	
<u>Участок измельчения:</u>				
• управление участком от ЛСУ, интеграция в ПТК, n (1...9) - количество мельниц	+	М	n	Л
• автоматизируется: n (1...9) - количество мельниц	+	М	n	
<u>Участок сгущения:</u>				
• управление участком от ЛСУ, интеграция в ПТК, n (1...9) - количество сгустителей	+	Г	n	Л
• автоматизируется: n (1...9) - количество сгустителей	+	Г	n	
<u>Участок флотации:</u>				
• управление участком от ЛСУ, интеграция в ПТК, n (1...99) - количество флотомашин	+	Ф	n	Л
• автоматизируется: n (1...99) - количество флотомашин	+	Ф	n	
<u>Участок сушки:</u>				
• управление участком от ЛСУ, интеграция в ПТК, n (1...9) - количество сушильных барабанов	+	Ш	n	Л
• автоматизируется: n (1...9) - количество сушильных барабанов	+	Ш	n	
<u>Участок затаривания концентрата:</u>				
• управление участком от ЛСУ, интеграция в ПТК, n (1...9) - количество конвейеров	+	К	n	Л
• автоматизируется: n (1...9) - количество конвейеров	+	К	n	
<u>Цех автоклавного выщелачивания:</u>				
• управление от другой системы, передача данных от ПТК в эту систему, n (1...9) - количество автоклавов	+	А	n	Л
• автоматизируется: n (1...9) - количество автоклавов	+	А	n	

Кодирование автоматизируемых участков производства ПТК МИДАС

Автоматизируемый участок производства	Добавле- ние к номеру			
<u>Участок сорбционного выщелачивания/сорбции:</u>				
• управление участком от ЛСУ, интеграция в ПТК, n (1...99) - количество сорбционных колонн	+	Щ	n	Л
• автоматизируется: n (1...99) - количество сорбционных колонн	+	Щ	n	
<u>Участок кислотной промывки:</u>				
• управление участком от ЛСУ, интеграция в ПТК, n (1...9) - количество насосов	+	П	n	Л
• автоматизируется: n (1...9) - количество насосов	+	П	n	
<u>Участок регенерации/ десорбции:</u>				
• управление участком от ЛСУ, интеграция в ПТК, n (1...99) - количество регенерационных колонн (колонн десорбции)	+	Р	n	Л
• автоматизируется: n (1...99) - количество регенерационных колонн (колонн десорбции)	+	Р	n	
<u>Участок электролиза:</u>				
• управление участком от ЛСУ, интеграция в ПТК, n (1...99) - количество электролизеров	+	Э	n	Л
• автоматизируется: n (1...99) - количество электролизеров	+	Э	n	
<u>Участок реактивации:</u>				
• управление участком от ЛСУ, интеграция в ПТК, n (1...9) - количество насосов	+	Т	n	Л
• автоматизируется: n (1...9) - количество насосов	+	Т	n	
<u>Участок обезвреживания:</u>				
• управление участком от ЛСУ, интеграция в ПТК, n (1...9) - количество насосов	+	Б	n	Л
• автоматизируется: n (1...9) - количество насосов	+	Б	n	
<u>Участок фильтрации/нейтрализации:</u>				
• управление участком от ЛСУ, интеграция в ПТК, n (1...9) - количество пресс-фильтров	+	Н	n	Л
• автоматизируется: n (1...9) - количество пресс-фильтров	+	Н	n	
<u>Участок приготовления и дозирования реагентов:</u>				
• управление участком от ЛСУ, интеграция в ПТК, n (1...9) - количество установок приготовления	+	У	n	Л
• автоматизируется: n (1...9) - количество установок приготовления	+	У	n	
<u>Компрессор или воздуходувка:</u>				
• управление участком от ЛСУ, интеграция в ПТК, n (1...9) - количество компрессоров	+	В	n	Л
• автоматизируется: n (1...9) - количество компрессоров	+	В	n	
<u>Инженерные системы:</u>				
• автоматизируются *	+	Ж		
<u>Дополнительные участки, вспомогательные модули и системы:</u>				
• автоматизируются	+	С		

Если у вас нет точной информации по автоматизируемым участкам, а исходные данные для проектирования представлены в другом виде (таблицы сигналов, схемы автоматизации, перечни автоматизируемого оборудования и пр.) - просто укажите "+С" в заказном номере на ПТК и приложите имеющуюся у вас информацию в качестве опросных листов (в произвольном виде).

Вы можете заказать ПТК как комплектное устройство, формируя заказной номер согласно таблице выше, либо можете заказать ПТК как набор отдельных щитов и АРМ. В последнем случае для заказа формируются заказные номера на каждый щит и АРМ согласно таблицам ниже.

* - детали определяются опросным листом на щит.

Щит питания

Формирование заказного номера МИДАС-ЩП (Щит питания)

Щит питания	МИДАС-ЩП-	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X
Исполнение щита:																	
• стандартное	A																
• специальное исполнение *	C																
Способ обслуживания щита:																	
• одностороннее	A																
• одностороннее (двухстворчатые двери)	Б																
• двухстороннее	B																
• двухстороннее (двухстворчатые двери)	Г																
Число фаз питающей сети:																	
• одна				1													
• три				3													
Количество вводов:																	
• один				1													
• два (наличие АВР)				2													
Потребители:																	
• nn (00...99) - количество щитов МИДАС-ЩАСУ, МИДАС-ЩСР, МИДАС-ЩСК							n	n									
• nn (00...99) - количество МИДАС-АРМ									n	n							
• специальное исполнение или дополнительные потребители (0-нет, С-да) *											x						
Номер исполнения, зависящий от конфигурации конкретной фабрики, опций и других параметров, определяемых опросным листом (0001...9999). Номер присваивается изготовителем:															x	x	x

Стандартное исполнение МИДАС-ЩП:

- односекционный щит с металлической дверью;
- степень защиты не ниже IP54;
- высота щита до 2200 мм (с учетом цоколя 200 мм);
- глубина щита до 600 мм;
- ширина щита до 800 мм;
- подвод кабеля осуществляется снизу, через гермовводы;
- отсутствие ИБП для потребителей (иное оформляется через опросный лист).

Специальное исполнение МИДАС-ЩП оформляется через опросный лист, в котором могут быть указаны произвольные параметры и характеристики щита, например:

- стеклянная дверь;
- другие размеры щита, другой подвод кабеля, степень защиты и пр.

Потребители. В заказном номере указывается количество потребителей (щиты и АРМ из состава ПТК) с питанием 1/Н/РЕ АС 230 В 50 Гц. При наличии других потребителей, в том числе потребителей 3/Н/РЕ АС 400/230 В 50 Гц, DC 24 В и пр. указывается специальное исполнение и в опросном листе на щит указывается количество и потребляемая мощность всех потребителей.

Щит серверный

Формирование заказного номера МИДАС-ЩСР (Щит серверный)

Щит серверный	МИДАС-ЩСР-	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X
Исполнение щита:																		
• стандартное	A																	
• стандартное с комплектной системой кондиционирования	Б																	
• специальное исполнение *	C																	
Источник бесперебойного питания:																		
• не требуется	0																	
• одиночный на 30 минут работы	1																	
• резервированный на 30 минут работы (для резервированного сервера)	2																	
• специальное исполнение *	C																	
Сервер АСУТП:																		
• отсутствует	0																	
• одиночный	1																	
• резервированный	2																	
Сервер архивов и отчетов:																		
• отсутствует	0																	
• одиночный	1																	
• резервированный	2																	
• совмещен с сервером АСУТП	3																	
Система синхронизации времени:																		
• нет	0																	
• есть	1																	
Резерв	0 0																	
Системное программное обеспечение:																		
• отсутствует	0																	
• только комплект системного ПО Windows	1																	
• комплект системного ПО Windows и SIEMENS	2																	
• специальное исполнение *	C																	
Прикладное программное обеспечение:																		
• не требуется	0																	
• не требуется - поставляется комплект лицензий на использование библиотек программных блоков (SINCHEM, SINSTAT, SINDIAG)	1																	
• входит в комплект поставки - на базе библиотек программных блоков (SINCHEM, SINSTAT, SINDIAG) в комплекте с лицензиями	2																	
• входит в комплект поставки - на базе стандартной библиотеки программных блоков APL производства фирмы SIEMENS	3																	
• специальное исполнение *	C																	
Номер исполнения, зависящий от конфигурации конкретной фабрики, опций и других параметров, определяемых опросным листом (0001...9999). Номер присваивается изготовителем:																	X	X

Стандартное исполнение МИДАС-ЩСР:

- односекционный щит с односторонним обслуживанием со стеклянной дверью;
- комплектная система вентиляции (вентиляционные решетки и вентиляторы);
- питание 1/N/PE AC 230 В 50 Гц;
- степень защиты не ниже IP43;
- высота щита до 2200 мм (с учетом цоколя 200 мм);
- глубина щита до 1000 мм;
- ширина щита до 800 мм;
- подвод кабеля осуществляется снизу, через гермовводы.

Стандартное исполнение с комплектной системой кондиционирования:

- вместо комплектной системы вентиляции - комплектная система кондиционирования;
- степень защиты не ниже IP54;
- остальные параметры аналогичны стандартному исполнению.

Специальное исполнение МИДАС-ЩСР оформляется через опросный лист, в котором могут быть указаны произвольные параметры и характеристики щита, например:

- металлическая дверь;
- другие размеры щита, другой подвод кабеля, питание и пр.

Источник бесперебойного питания - специальное исполнение: другое время работы, резервированный ИБП для одиночного сервера и т.д. Специальное исполнение оформляется через опросный лист.

Щит автоматики и децентрализованной периферии

Формирование заказного номера МИДАС-ЩАСУ (Щит автоматики и децентрализованной периферии)

Щит автоматики и децентрализованной периферии	МИДАС-ЩАСУ-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	+	X	X	+	...
		Основная часть										Набор.часть					
<u>Исполнение щита:</u>																	
• стандартное (одно- или многосекционный щит)	A																
• комплектное - комплект щитов для подсистемы (несколько щитов)	Б																
• специальное исполнение *	С																
<u>ПЛК РСУ и ПА3:</u>																	
• одиночный ЛСУ	A																
• одиночный РСУ	Б																
• одиночный ПА3	В																
• резервированный РСУ	Г																
• резервированный ПА3	Д																
• одиночный РСУ + одиночный ПА3	Е																
• резервированный РСУ + одиночный ПА3	Ж																
• одиночный РСУ + резервированный ПА3	И																
• резервированный РСУ + резервированный ПА3	К																
• совмещенный одиночный РСУ+ПА3	Л																
• совмещенный резервированный РСУ+ПА3	М																
• ПЛК отсутствует, в щите только децентрализованная периферия	Н																
• специальное исполнение *	С																
<u>Интерфейс подключения децентрализованной периферии:</u>																	
• одиночный PROFIBUS DP	A																
• резервированный PROFIBUS DP	Б																
• одиночный PROFINET IO	В																
• резервированный PROFINET IO (через коммутатор)	Г																
• смешанный или специальное исполнение *	С																
<u>Сенсорная панель на двери шкафа:</u>																	
• не требуется	0																
• экран 4"	1																
• экран 7"	2																
• экран 9"	3																
• экран 12"	4																
• специальное исполнение *	С																
<u>Прикладное ПО ПЛК:</u>																	
• не требуется	0																
• не требуется - поставляется комплект лицензий на использование библиотек программных блоков (SINCHEM, SINSTAT, SINDIAG, SINCOMM)	1																

Формирование заказного номера МИДАС-ЩАСУ (Щит автоматики и децентрализованной периферии)

Щит автоматики и децентрализованной периферии	МИДАС-ЩАСУ-														+	X	X	+	...
	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X					
• входит в комплект поставки - на базе библиотек программных блоков (SINCHEM, SINSTAT, SINDIAG, SINCOMM) в комплекте с лицензиями					2														
• входит в комплект поставки - на базе стандартной библиотеки программных блоков APL производства фирмы SIEMENS					3														
• специальное исполнение *					C														
Номер исполнения, зависящий от конфигурации конкретной фабрики, опций и других параметров, определяемых опросным листом (0001...9999). Номер присваивается изготовителем:																			
Подключаемые к данному щиту (комплекту щитов) участки производства (согласно таблице выше для ПТК)																X	X		X

Стандартное исполнение МИДАС-ЩАСУ:

- одно- или многосекционный щит с металлической дверью (количество секций зависит от подключаемых к данному щиту автоматизируемых участков);
- питание 1/N/PE AC 230 В 50 Гц, наличие в составе щита ИБП DC 24 В на 30 минут работы (без ИБП или другое время работы ИБП оформляется через опросный лист);
- степень защиты не ниже IP54;
- высота щита до 2200 мм (с учетом цоколя 200 мм);
- глубина щита до 600 мм;
- ширина одной секции щита до 1200 мм;
- подвод кабеля осуществляется снизу, через гермовводы.

Комплектное исполнение МИДАС-ЩАСУ. Набор щитов, как в стандартном исполнении (односекционные, если требуется иное - это указывается в опросном листе). Подключаемые участки задаются для всего комплекта щитов. Система электропитания (включая ИБП на 30 минут работы) выполнена в одном из этих щитов (если требуется иное, то это оформляется в опросном листе на щит). При указании ПЛК - он (ПЛК) размещен только в одном из этих щитов, остальные щиты с децентрализованной периферией, подключаемой к ПЛК, установленному в этом щите. В щите с ПЛК при наличии свободно пространства возможно также размещение части панелей с децентрализованной периферией. Размеры одного щита - как для одной секции щита стандартного исполнения.

Специальное исполнение МИДАС-ЩАСУ оформляется через опросный лист, в котором могут быть указаны произвольные параметры и характеристики щита, например:

- питание 3/N/PE AC 400/230 В 50 Гц или DC 24 В;
- другие размеры щита, другой подвод кабеля, тип двери и пр. параметры;
- открытая стойка RITTAL.

Основное отличие стандартного исполнения от комплектного в том, как осуществляется кодирование подключаемых к щиту участков. Любой комплект щитов можно представить как несколько отдельно-стоящих щитов стандартного исполнения. Но в этом случае неудобно указывать, какие участки подключаются к каждому из щитов, если все эти щиты к примеру обслуживают один участок. Например, для автоматизации цеха автоклавно-выщелачивания с тремя автоклавами необходимы один щит с контроллером и три щита в периферией. В случае стандартного исполнения можно указать четыре отдельных щита исполнения "стандартное", один из них с контроллером, и три одинаковых щита с кодировкой участков "+A1". Т.е. фактически указывается, что к каждому из этих трех щитов с периферией подключается только по одному автоклаву. Но такое обозначение не всегда удобно, например если нет четкого разделения автоклавов по щитам или если например для подключения сигналов по одному автоклаву недостаточно одного щита. В этом случае удобнее использовать исполнение "комплектное". Тогда кодирование участков проводится для всего комплекта щитов - "+A3". Также комплектное исполнение необходимо использовать когда в ПТК предполагается не один управляющий контроллер. Например, для цеха автоклавно-выщелачивания два контроллера (для подсистем РСУ и ПА3), для участка дробления свой контроллер и еще один контроллер для автоматизации остальных участков. Тогда на каждую управляющую подсистему заказывается по комплекту щитов и указываются автоматизируемые данным контроллером участки.

Пример 1

Горно-металлургический комбинат, объем переработки от 1.5 до 10 млн.тонн в год, полный комплект ПО. Автоматизируемые участки: участок автоклавного выщелачивания - 3 автоклава, участок фильтрации/нейтрализации - 2 пресс-фильтра, участок приготовления и дозирования реагентов - 5 установок, компрессор автоматизирован от ЛСУ, в АСУТП интегрируется.

МИДАС-К32-xxxx+А3+Н2+У5+В1Л

Предполагается следующее разбиение АСУТП по расположению щитов МИДАС-ЩАСУ: подсистема ПА3 цеха автоклавного выщелачивания, подсистема РСУ всей АСУТП (управляющий контроллер и децентрализованная периферия кроме цеха автоклавного выщелачивания), для цеха автоклавного выщелачивания - на каждый автоклав предусматриваются свои щиты для подключения децентрализованной периферии. В данном случае заказные номера на щиты МИДАС-ЩАСУ могут быть следующими.

Комплект щитов автоматики подсистемы ПА3 автоклавного отделения - ЩАСУ1, ЩРСУ1 (комплектное исполнение - комплект из двух щитов, резервированный контроллер ПА3, децентрализованная периферия для подключения сигналов ПА3 по трем автоклавам):

МИДАС-ЩАСУ-БДБ02-xxxx+А3

Щит автоматики подсистемы РСУ - ЩАСУ2 (стандартное исполнение - одиночный щит, одиночный контроллер РСУ, децентрализованная периферия в щите для подключения сигналов РСУ по участкам: участок фильтрации/нейтрализации - 2 пресс-фильтра, участок приготовления и дозирования реагентов - 5 установок, подключение одной локальной подсистемы - компрессор):

МИДАС-ЩАСУ-АБА02-xxxx+Н2+У5+В1Л

Комплект щитов децентрализованной периферии подсистемы РСУ автоклава #1 - ЩРСУ2, ЩРСУ3 (комплектное исполнение - комплект из двух щитов, в щитах только децентрализованная периферия для подключения сигналов по одному автоклаву):

МИДАС-ЩАСУ-БНА02-xxxx+А1

Комплект щитов децентрализованной периферии подсистемы РСУ автоклава #2 - ЩРСУ4, ЩРСУ5 (комплектное исполнение - комплект из двух щитов, в щитах только децентрализованная периферия для подключения сигналов по одному автоклаву):

МИДАС-ЩАСУ-БНА02-xxxx+А1

Комплект щитов децентрализованной периферии подсистемы РСУ автоклава #3 - ЩРСУ6, ЩРСУ7 (комплектное исполнение - комплект из двух щитов, в щитах только децентрализованная периферия для подключения сигналов по одному автоклаву):

МИДАС-ЩАСУ-БНА02-xxxx+А1

В данном примере щиты децентрализованной периферии для подключения сигналов РСУ по трем автоклавам можно записать другим образом: комплект щитов децентрализованной периферии подсистемы РСУ автоклавного отделения (3 автоклава) - ЩРСУ2, ЩРСУ3, ЩРСУ4, ЩРСУ5, ЩРСУ6, ЩРСУ7:

МИДАС-ЩАСУ-БНА02-xxxx+А3

В этом случае децентрализованная периферия по автоклавам так же будет располагаться в шести щитах, но не будет разделения сигналов по автоклавам, в одном щите могут присутствовать сигналы не по одному автоклаву. Помимо этого, если иное не указано в опросном листе на щит, то в данном случае система электропитания будет реализована в одном из щитов.

Пример 2

Тот же самый технологический процесс, но нет требований по разбивке сигналов по щитам. Для данного случая заказные номера на МИДАС-ЩАСУ могут быть например следующими.

Комплект щитов автоматики подсистем РСУ и ПАЗ автоклавного отделения - ЩАСУ1, ЩРСУ1, ЩРСУ2, ЩРСУ3, ЩРСУ4, ЩРСУ5, ЩРСУ6, ЩРСУ7 (комплектное исполнение - комплект из восьми щитов, один щит с контроллерами - одиночный РСУ и резервированный ПАЗ, децентрализованная периферия для подключения сигналов РСУ и ПАЗ по участкам: цех автоклавного выщелачивания - 3 автоклава, участок фильтрации/нейтрализации - 2 пресс-фильтра, участок приготовления и дозирования реагентов - 5 установок, подключение одной локальной подсистемы - компрессор):

МИДАС-ЩАСУ-БНА02-xxxx+A3+H2+У5+В1Л

Щит сетевой коммуникационный

Формирование заказного номера МИДАС-ЩСК (Щит сетевой коммуникационный)

Щит сетевой коммуникационный	МИДАС-ЩСК-	X	X	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X
Конструктив щита:														
• стандартное	A													
• специальное исполнение *	C													
Источник бесперебойного питания:														
• не требуется	0													
• требуется (на 30 минут работы)	1													
Количество физических сетей - n (0...9)				n										
Топология внешнего сетевого подключения:														
• точка к точке	0													
• кольцо	1													
Резервирование сетевого оборудования:														
• нет	0													
• да	1													
Количество подключаемых устройств по Ethernet:														
• нет	0													
• от 1-го до 4-х	1													
• от 5-ти до 8-ми	2													
• от 9-ти до 12-ти	3													
• от 13-ти до 16-ти	4													
• от 17-ти до 24-х	5													
• специальное исполнение *	C													
Количество подключаемых устройств по последовательному интерфейсу:														
• нет	0													
• от 1-го до 4-х	1													
• от 5-ти до 8-ми	2													
• от 9-ти до 12-ти	3													
• от 13-ти до 16-ти	4													
• от 17-ти до 24-х	5													
• специальное исполнение *	C													
Номер исполнения, зависящий от конфигурации конкретной фабрики, опций и других параметров, определяемых опросным листом (0001...9999). Номер присваивается изготовителем:											x	x	x	x

Стандартное исполнение МИДАС-ЩСК:

- односекционный щит с односторонним обслуживанием со стеклянной дверью;
- комплектная система вентиляции (вентиляционные решетки и вентиляторы);
- питание 1/0/PE AC 230 В 50 Гц;
- степень защиты не ниже IP43;
- высота щита до 2200 мм (с учетом цоколя 200 мм);
- глубина щита до 600 мм;
- ширина щита до 800 мм;
- подвод кабеля осуществляется снизу, через гермовводы;

Специальное исполнение МИДАС-ЩСК оформляется через опросный лист, в котором могут быть указаны произвольные параметры и характеристики щита, например:

- питание 3/0/PE AC 400/230 В 50 Гц;
- металлическая дверь;
- другие размеры щита, другой подвод кабеля, степень защиты и пр.

Щит кроссовый

Формирование заказного номера МИДАС-ЩКР (Щит кроссовый)

Щит кроссовый	МИДАС-ЩКР-	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X	+	X	X	+	X	X	...
		Основная часть номера										Наборная часть						
Конструктив щита:																		
• клеммная коробка	К																	
• кроссовый щит (одно- или многосекционный)	Щ																	
• специальное исполнение *	С																	
Способ обслуживания щита:																		
• одностороннее	А																	
• одностороннее (двухстворчатые двери)	Б																	
• двухстороннее	В																	
• двухстороннее (двухстворчатые двери)	Г																	
Ввод кабеля:																		
• снизу					Н													
• сверху					В													
• слева					Л													
• справа					П													
• специальное исполнение *					С													
Тип клемм:																		
• винтовые					1													
• push-in					2													
• винтовые с разрывом					3													
• push-in с разрывом					4													
• специальное исполнение *					С													
Номер исполнения (присваивается изготовителем):								х	х	х	х							
Наполнение щита (согласно таблице ниже)													х	х		х	х	

Кодирование наполнения щита МИДАС-ЩКР

Наполнение щита	Добавле- ние к номеру		
• клеммы (п - количество)	+	К	п
• реле (п - количество)	+	Р	п
• искробезопасные барьеры (п - количество) *	+	Е	п

Исполнение МИДАС-ЩКР "Кроссовый щит":

- одно- или многосекционный щит с металлической дверью (количество секций щита зависит от наполнения - количества клемм и реле);
- степень защиты не ниже IP54;
- высота щита до 2200 мм (с учетом цоколя 200 мм);
- глубина щита до 600 мм;
- ширина одной секции щита до 1200 мм;

Исполнение МИДАС-ЩКР "Клеммная коробка":

- неглубокий щит с настенным креплением и металлической дверью;
- степень защиты не ниже IP65;
- высота до 200 мм;
- глубина до 120 мм;
- ширина зависит от наполнения (количество клемм, реле и барьеров);

Специальное исполнение МИДАС-ЩКР оформляется через опросный лист, в котором могут быть указаны произвольные параметры и характеристики щита или клеммной коробки: другие размеры, степень защиты и пр.

Автоматизированное рабочее место

Формирование заказного номера МИДАС-АРМ (Автоматизированное рабочее место)

Автоматизированное рабочее место	МИДАС-АРМ-	X	X	-	X	X	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X
Конструктив АРМ:																
• тонкий клиент	А															
• отдельно стоящий персональный компьютер	Б															
• для установки в шкаф (19")	В															
• панельный компьютер с сенсорным экраном настенный	Г															
• панельный компьютер с сенсорным экраном напольный	Д															
• ноутбук	Е															
• специальное исполнение *	С															
Источник бесперебойного питания:																
• не требуется	0															
• требуется (на 30 минут работы)	1															
• специальное исполнение *	С															
Кол-во мониторов 24":																
• 0				0												
• 1				1												
• 2				2												
• 4				4												
• специальное исполнение *	С															
Звуковые колонки:																
• не требуются				0												
• требуются				1												

Формирование заказного номера МИДАС-АРМ (Автоматизированное рабочее место)

Автоматизированное рабочее место	МИДАС-АРМ-	X	X	-	X	X	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X
Манипулятор:																
• не требуются							0									
• стандартный типа "мышь"							1									
• типа "трекбол"							2									
• специальное исполнение *							C									
Целевое назначение АРМ:																
• АРМ цеха автоклавного выщелачивания								1								
• АРМ оператора технологии								2								
• АРМ флотатора								3								
• АРМ лаборанта								4								
• АРМ главного энергетика								5								
• АРМ диспетчера фабрики								6								
• АРМ инженерных сетей								7								
• АРМ инженера АСУТП								8								
• специальное исполнение *								C								
Системное программное обеспечение:																
• отсутствует									0							
• только комплект системного ПО Windows									1							
• комплект системного ПО Windows и SIEMENS									2							
• специальное исполнение *									C							
Прикладное программное обеспечение:																
• не требуется										0						
• не требуется - поставляется комплект лицензий на использование библиотек программных блоков (SINCHEM, SINSTAT, SINDIAG)										1						
• входит в комплект поставки - на базе библиотек программных блоков (SINCHEM, SINSTAT, SINDIAG) в комплекте с лицензиями										2						
• входит в комплект поставки - на базе стандартной библиотеки программных блоков APL производства фирмы SIEMENS										3						
• специальное исполнение *										C						
Номер исполнения, зависящий от конфигурации конкретной фабрики, опций и других параметров, определяемых опросным листом (0001...9999). Номер присваивается изготовителем:															X	X

Референц-лист

Предприятие	Год	Описание
Балхашский цинковый завод Корпорация "Казахмыс", г.Балхаш, Казахстан	2003	Автоматизация цеха автоклавного выщелачивания цинка
ЗАО "Надеждинское", Бодайбинский р-н	2003	Автоматизированная система управления ЗИФ (золотоизвлекающая фабрика)
ОАО "ПО Усольмаш", г. Усолье-Сибирское	2003	Автоматизированные системы управления флотомашинами (ФПМ-45; ФПМ-6, 3ЦМ; ФПМ-3, 2; ФМ-16Б и др.)
Айхальский ГОК, г. Айхал, Республика Саха (Якутия)	2004	АСУТП ОФ №14. "Индикаторный контроль подсистемы рентгенолюминесцентной сепарации"
Айхальский ГОК, г. Айхал Республика Саха (Якутия)	2004	АСУ ТП пульпонасосной станции ОФ№14 Айхальского ГОК
Айхальский ГОК, г. Айхал Республика Саха (Якутия)	2004	Система управления отсадочных машин типа МО-318
ОАО "ПО Усольмаш", г. Усолье-Сибирское	2005	Система управления флотомашин ФПМ-6, 3ЦМ
ОАО "ПО Усольмаш", г. Усолье-Сибирское	2005	Система управления флотомашин ФПМ-16Б
ОАО "ПО Усольмаш", г. Усолье-Сибирское	2005	Система управления флотомашин ФПМ-16ЦМ
ОАО "ЦОФ Беловская", г. Белово, Кемеровская обл.	2005	Система управления дозаторами непрерывного действия. Автоматизированная система управления ленточными питателями дозирочного комплекса в цехе углеприема
ОАО "ПО Усольмаш", г. Усолье-Сибирское	2006	Система управления флотомашин ФМ-3, 2
ОАО "ПО Усольмаш", г. Усолье-Сибирское	2006	Система управления флотомашин ФПМ УП-100
ОАО "ПО Усольмаш", г. Усолье-Сибирское	2006	Система управления флотомашин ФПМ-16-2
ОАО "Бурятзолото", г. Улан-Удэ	2006	Автоматизированная система управления компрессорной станции, состоящей из 4-х компрессорных станций типа 2ВМ4-27/9 на руднике "Ирокинда"
ОАО "ПО Усольмаш", г. Усолье-Сибирское	2006	Системы автоматического управления флотомашин
ООО "НТЛ ТОМС", г. Иркутск	2006	АСУ "Тардан"
ТОО "Казцинк", Республика Казахстан	2006	Поставка оборудования автоматизации
ОАО "ПО Усольмаш", г. Усолье-Сибирское	2007	Пульты управления двигателями блоков импеллеров секции флотомашин ФМ -6, 3 УМ
ОАО "ПО Усольмаш", г. Усолье-Сибирское	2007	Пульты управления МЭО флотомашин ФМ-6, 3 УМ
ОАО "ПО Усольмаш", г. Усолье-Сибирское	2007	Система управления флотомашин ФПМ -16 УМ
ОАО "ПО Усольмаш", г. Усолье-Сибирское	2007	Система управления флотомашин ФПМ-3, 2
ООО "ТОМС-Индастриал", г. Санкт-Петербург	2007	Автоматизированной системы управления ЗИФ Каральвеем
ООО "НТЛ ТОМС", г. Иркутск	2007	АСУ ОФ Нурказган (Казахстан)
ОАО "ПО Усольмаш", г. Усолье-Сибирское	2007	Автоматизированная система управления для флотомашин ФПМ-16УМ (Новоангарск)
ОАО "ПО Усольмаш", г. Усолье-Сибирское	2007	Изготовление АСУ Кентаукских флотомашин ФМ 3.2, ФМ 6.3 и пульпоподъемной камеры (Казахстан)
ОАО "ЦОФ Беловская", г. Белово, Кемеровская обл.	2007	АСУТП Питателями, 3 этап

Предприятие	Год	Описание
ОАО "ПО Усольмаш", г. Усолье-Сибирское	2007	Автоматизированная система управления Березовской и Белоусовской флотомашин
ТОО "Бакырчикское горно-добывающее предприятие", Республика Казахстан	2007	Система контроля рудного потока
ООО "НИИПИ ТОМС", г. Иркутск	2008	АСУ обогатительной установки по переработке технологических отложений Джидинского ВМК
АК "Алроса", п. Айхал, Республика Саха (Якутия)	2008	Проектирование АСУТП, разработка ПО
ТОО "Казцинк", Республика Казахстан	2008	Реконструкция электропечи для плавки медьсодержащих материалов в электротермическом отделении электролизного цеха
ТОМС Индастриал KZ, Республика Казахстан	2008	АСУ ТП Васильковского ГОК. Поставка преобразователей частоты 6кВ для управления технологическим оборудованием фабрики
ЗАО "Рудник Каральвеем", г. Билибино, Чукотский автономный округ	2009	АСУТП ЗИФ Каральвеем
ТОО "Казцинк", Республика Казахстан	2009	Система управления штабелеукладчиком в катодоплавильном отделении № 2 электролизного цеха УК МК
ООО "Ресурсы Албазино", г. Хабаровск	2010	АСУТП строящейся обогатительной фабрики и инфраструктурных объектов, Албазинский ГОК
ОАО "Алданзолото" ГРК п. Нижний Куранах, контролирует ОАО "Полюс Золото"	2010	АСУ ТП сорбции слива сгустителей, АСУ ТП 3-й стадии измельчения золотосодержащий руд
ГМК "Хаканджинский", ОАО "Охотская ГГК"	2010	АСУ ТП на золотоизвлекающей фабрике ГМК "Хаканджинский"
ТОО "Казцинк", Республика Казахстан	2010	Автоматизация установки фильтр-прессов
ТОО "Казцинк", Республика Казахстан	2010	АСУ ТП шахтной печи № 1 УК МК
ООО "ТД Полиметалл", г. Санкт-Петербург	2011	НКУ 0, 4 кВ для Амурского ГМК
ООО "Золоторудная компания "Майское", г. Певек	2011	АСУТП строящейся обогатительной фабрики и инфраструктурных объектов, ГОК Майское
ООО "Интерминералс"	2015	АСУТП ЗИФ ГОП "Аметистовое"
ЗАО "Аметистовое", г. Петропавловск-Камчатский	2016	АСУТП переработки золотосодержащих руд ЗИФ ГОП "Аметистовое"
ООО "Золоторудная компания "Майское", г. Певек	2017	Поставка и монтаж оборудования сетей автоматизации для участка переработки окисленных руд главного корпуса обогатительной фабрики. Проект на стадии реализации
ТОО "Бакырчикское горно-добывающее предприятие", Республика Казахстан		АСУТП строящейся обогатительной фабрики и инфраструктурных объектов, БГП Проект на стадии реализации
УК "Петропавловская" ОАО "Покровский рудник"		Реконструкция золотодобывающего предприятия для переработки концентратов. Гидрометаллургический завод. Диспетчерская система контроля и управления технологическими процессами объекта: Главный корпус предприятия. Проект на стадии реализации