МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МАКЕЕВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

МакНИИ

ВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

на проектирование автоматики и КИП шахтных поверхностных холодильных станций с фреоновыми турбокомпрессорными машинами

МАКЕЕВКА-ДОНБАСС
1967

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
СССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МАКЕЕВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
МакНИИ

УТВЕРЖДАЮ
ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА ОТДЕЛА ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ МИНИСТЕРСТВА УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

В.ХВОСТОВ

22/УШ-1966 г.

ВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

на проектирование автоматики и контрольно-измерительных приборов шахтных поверхностных холодильных станций с фреоновыми турбокомпрессорными машинами

Макеевка-Донбасс
1967

А Н Н О Т А Ц И Я

Настоящие "Временные технические требования на проектирование автоматики и контрольно-измерительных приборов (КИПа) шахтных поверхностных холодильных станций с фреоновыми турбокомпрессорными машинами" разработаны МакНИИ на основании результатов выполненной научно-исследовательской работы по автоматизации шахтных холодильных станций, тщательного изучения и анализа опыта эксплуатации холодильных установок общепромышленного назначения и крупных шахтных опытно-промышленных холодильных установок отечественного и зарубежного производства. В них изложены основные требования по автоматизации шахтных поверхностных холодильных станций в объеме, определяющем полуавтоматическое управление.

Временные технические требования предназначены для практического использования проектными институтами и другими организациями, занимающимися вопросами кондиционирования рудничного воздуха, при разработке проектов автоматизации шахтных поверхностных холодильных установок.

В В Е Д Е Н И Е

Охлаждение рудничного воздуха в глубоких угольных шахтах с помощью холодильных машин вызвало необходимость разработки средств и мероприятий, обеспечивающих безопасность их эксплуатации, повышения долговечности и надежности работы холодильного оборудования, улучшение условий труда обслуживающего персонала, а также снижение эксплуатационных расходов.

Наиболее эффективным средством решения поставленных задач при современном уровне развития техники является автоматизация защиты, сигнализации и управления холодильными установками.

Во "Временных технических требованиях ..." изложены основные положения по автоматизации шахтных поверхностных холодильных станций, укомплектованных фреоновыми турбокомпрессорными машинами, и установлены параметры, измерение которых обеспечит контроль режима работы всех узлов холодильной установки. Все это определяет собою назначение настоящих требований как основного руководящего материала при выполнении проектов по автоматизации упомянутых выше холодильных установок.

"Временные технические требования ..." разработаны сотрудниками лаборатории автоматизации шахтных холодильных установок МакНИИ: инж.Сальным А.Т., инж.Подлесным В.П., к.т.н. Хохотвой Н.Н., младшим научным сотрудником Олейником В.М. под руководством Сального А.Т.

I. Назначение автоматики и контрольно-измерительных приборов шахтных поверхностных холодильных станций с турбокомпрессорными холодильными машинами

Автоматизация управления, защиты, сигнализации и регулирования шахтных поверхностных холодильных станций с турбокомпрессорными холодильными машинами, а также установка на них контрольно-измерительных приборов осуществляется с целью повышения:

а) надежности и безопасности эксплуатации;

б) производительности труда обслуживающего персонала;

в) экономичности эксплуатации холодильных установок.

II. Общие положения

§ I. Настоящие "Временные технические требования ..." распространяются на разработку проектов автоматизации шахтных стационарных поверхностных холодильных станций с турбокомпрессорными холодильными машинами, работающими на взрывобезопасных холодильных агентах (фреон-I2, фреон-22, фреон-II).

§ 2. При разработке проекта автоматики и КИПа шахтных поверхностных холодильных станций с турбокомпрессорными холодильными установками должны быть учтены требования действующих Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением; Правил устройства электроустановок; Правил технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий; Строительных норм и правил по холодильникам; Санитарных норм проектирования промышленных предприятий; Указаний по применению противопожарных норм строительного проектирования промышленных предприятий и населенных мест; Правил техники безопасности на холодильных установках, работающих на фреоне-I2.

§ 3. Помещения поверхностных холодильных станций с фреоновыми турбокомпрессорными машинами по условиям взрывоопасности следует рассматривать как помещения невзрывоопасные. В случае применения амизотропных смесей фреонов с другими хладагентами категория помещения по взрывоопасности подлежит уточнению.

Ш. Объекты автоматизации

§ 4. Объекты автоматизации шахтных поверхностных холодильных станций с турбокомпрессорными установками определяются в каждом конкретном случае в зависимости от технологической схемы охлаждения воздуха, типов принятых узлов основного и вспомогательного оборудования, а также наличия необходимых средств автоматизации и КИПа.

§ 5. Схема автоматизации должна обеспечивать полуавтоматическое управление всей холодильной станцией и автоматическое управление отдельными вспомогательными агрегатами.

§ 6. Объектами автоматизации шахтных поверхностных холодильных установок с холодильными турбокомпрессорами являются:

а)фреоновые турбокомпрессоры с комплектующим вспомогательным оборудованием (маслонасосы, маслонагреватели и т.д.);

б) вспомогательная поршневая фреоновая установка;

в) воздушных компрессор (системы регулирования);

г) насосы хладоносителя;

д) насосы технологической (конденсаторной) воды;

е) вентиляторы градирни;

ж) теплообменные аппараты (испарители,конденсаторы и др.);

з) вентиляторы проветривания помещения компрессорной;

и) насосы перекачки конденсата от воздухоохладителей (при расположении последних на дневной поверхности);

к) вентиляторы воздухоохладителей (при расположении воздухоохладителей на дневной поверхности).

IУ. Объем автоматизации

В проекте автоматизации поверхностных холодильных станций с турбокомпрессорами должны быть разработаны вопросы автоматизации управления, регулирования производительности холодильной станции, защиты, сигнализации и блокировки как основного, так и вспомогательного оборудования в следующем объеме:

Управление

§ 7. При разработке схем управления поверхностной холодильной станцией с турбокомпрессорами за основу должно быть положено полуавтоматическое управление основным оборудованием:

а) для турбокомпрессоров - включение и нормальное отключение с местного щита, дистанционное отключение с центрального щита и автоматическое аварийное отключение защитой;

б) для остального оборудования - дистанционное и местное включение и нормальное отключение, а также автоматическое аварийное отключение защитой;

в) переход с дистанционного управления на местное должен осуществляться с местного щита.

§ 8. Наряду с дистанционным управлением такие узлы, как: вентиляторы градирни, вентиляторы местных воздухоохладителей, воздушные компрессоры системы регулирования холодопроизводительности, насосы конденсата - должны иметь автоматическое управление в зависимости от работы основного оборудования.

§ 9. Автоматизацию предусмотреть:

а) для вентиляторов градирни - в функции температуры воды градирни на всасывании насосов технологической воды;

б) для воздушных компрессоров - в функции давления воздуха в системе;

в) для насосов конденсата - в функции уровня конденсата.

§ IO. Схема автоматизации холодильной станции должна предусматривать автоматическое включение резерва насосов конденсаторной воды и хладоносителя при работающем основном холодильном оборудовании.

Защита

§ II. Шахтные турбокомпрессорные холодильные установки должны иметь следующие виды аварийной и технологической защиты от работы при:

а) давлении нагнетания (конденсации), превышающем допустимое;

б) давлении всасывания (испарения) ниже допустимого;

в) превышении уровня жидкого фреона в камере промежуточного давления промбака;

г) снижении уровня масла в масляных баках компрессоров и редукторов ниже допустимого;

д) перегреве подшипников компрессора и редуктора;

е) понижении перепада давления масла в системе смазки компрессора и редуктора;

ж) снижении ниже допустимого уровня масла в сальниковой камере;

з) снижении давления воздуха в системе регулирования холодопроизводительности;

и) прекращении протока хладоносителя через испаритель;

к) прекращении протока воды, охлаждающей конденсатор;

л) повышенной амплитуде вибрации отдельных узлов агрегатов (электродвигателя, редуктора или турбокомпрессора);

м) переохлаждении хладоносителя;

н) снижении протока воды через маслоохладитель.

§ I2. Насосы и вентиляторы в случае применения подшипников скольжения должны иметь защиту от перегрева подшипников.

§ I3. Аварийное отключение отдельных агрегатов холодильной установки должно сопровождаться электрической блокировкой от повторных включений до устранения неисправности.

§ I4. Схемой автоматизации должно быть предусмотрено устройство деблокировки технологических защит на случай выполнения ремонтно-наладочных работ.

Регулирование

§ I5. При изменении тепловой нагрузки в пределах регулирования производительности одного компрессора предусматривать автоматическое регулирование холодопроизводительности.

При изменении нагрузки , превышающей пределы регулирования одного компрессора, регулирование холодопроизводительности станций производить путем включения и отключения отдельных агрегатов обслуживающим персоналом по сигналу датчика температуры хладоносителя в общем трубопроводе на входе в испарители.

ПРИМЕЧАНИЕ. При применении регуляторов холодопроизводительности, работающих на сжатом воздухе, последний должен быть подготовлен в соответствии с требованиями инструкции по их эксплуатации.

Блокировка

§ I6. В схеме управления холодильной станции должна быть предусмотрена электрическая блокировка,обеспечивающая заданную последовательность пуска и остановки как отдельных агрегатов основного и вспомогательного оборудования, так и в целом оборудования всей холодильной станции.

§ I7. Схемой блокировочных зависимостей должно быть предусмотрено автоматическое включение резерва (насосы конденсаторной воды, хладоносители и др.) при работающем основном оборудовании.

Контрольно-измерительные приборы

§ I8. Холодильная станция должна иметь следующие приборы измерения:

а) уровня масла в маслобаках компрессора и редуктора;

б) уровня жидкого хладагента в камере промежуточного давления промбака;

в) напряжения и токовой нагрузки каждого агрегата (турбокомпрессоров, насосов, вентиляторов) в соответствии с требованиями ПТЭ и Б;

г) температуры на входе и выходе конденсаторной воды и хладоносителя на каждом конденсаторе и испарителе;

д) температуры воздуха до и после воздухоохладителя (при расположении последнего на дневной поверхности), а также количества воздуха и депрессии на воздухоохладителе;

е) температуры и давления конденсации и испарения;

ж) давления масла в системе смазки подшипников турбокомпрессора, редуктора и сальниковой полости;

з) температуры нагрева подшипников турбокомпрессора и редуктора;

и) давления воздуха в системе регулятора производительности;

к) температуры хладоносителя на входе и выходе из воздухоохладителя (по месту переносными приборами) -

и регистрацию температуры и расхода конденсаторной воды и хладоносителя в общих трубопроводах.

§ I9. Объем информаций о режиме работы холодильной станции, передаваемый на диспетчерский пункт, определяется проектной организацией в зависимости от принятой степени автоматизации и диспетчеризации хозяйства шахты.

Объем сигнализации

§ 20. В схеме автоматики холодильной станции должны быть предусмотрены следующие виды сигнализации:

а) световая состояния отдельных узлов "включено-выключено" (исполнительная);

б) световая и звуковая аварийная (запоминающая);

в) звуковая и световая предупредительная (мигающая);

г) звуковая, предупреждающая о предстоящем пуске агрегата с автоматическим съемом по истечении I5-20 сек.

§ 2I. Звуковая сигнализация должна иметь ручной съем сигнала. Световая сигнализация при этом должна оставаться в действии до устранения неисправности. Звуковая сигнализация должна сохранять возможность многократного действия её при срабатывании других видов защиты.

§ 22. Все виды сигнализации должны иметь устройство опробования исправности их цепей.

§ 23. Объем предупредительной сигнализации до выпуска приборов с отбором промежуточного значения контролируемых параметров определяется проектной организацией и согласовывается в стадии проектного задания с МакНИИ.

У. Компановка средств автоматизации и КИПа

§ 24. Средства управления, сигнализации, защиты шахтных поверхностных холодильных станций с турбокомпрессорами размещаются в щитах двух видов: центральном и местных.

§ 25. Первичные приборы технологической защиты (реле давления, реле контроля смазки и др.), а также манометры должны быть установлены по месту.

ПРИМЕЧАНИЕ. Сигнализатор температуры подшипников и термореле, контролирующее температуру хладоносителя, устанавливаются на местных щитах.

§ 26. На центральный щит (при двух и более компрессорах) выносятся:

а) мнемосхема всей технологической и электрической части холодильной станции;

б) средства дистанционного управления всеми агрегатами холодильной станции (основного и вспомогательного оборудования), кроме кнопок "пуск" турбокомпрессоров;

в) приборы измерения в соответствии с требованиями пп. "г", "д", "е", § 18;

г) щит предупредительной сигнализации и сигнализации состояния агрегатов;

д) устройство звуковой сигнализации;

е) вольтметры высокого и низкого напряжения.

§ 27. Центральный щит должен быть разработан и изготовлен таким, чтобы обеспечивалась удобная его эксплуатация.

Для улучшений условий труда обслуживающего персонала следует предусматривать установку центрального щита в отдельном помещении, имеющем повышенную звуковую изоляцию, обеспечивающую допустимый уровень шума в соответствии с требованиями Временных санитарных норм и Правил по ограничению шума в производстве.

§ 28. Мнемосхема должна обеспечивать наглядность в наблюдении за состоянием основных узлов холодильной станции и запорной арматуры.

§ 29. На местных щитах управления отдельно для каждого турбокомпрессора должны быть установлены:

а) пульт управления, защиты и сигнализации холодильной машины;

б) магнитная станция управления маслонасосами;

в) пульт управления вспомогательными агрегатами холодильной машины;

г) распределительные коробки контрольных кабелей;

д) сигнализатор температуры подшипников;

е) узлы устройства регулирования холодопроизводительности;

ж) байпасная панель;

з) термореле защиты агрегата от переохлаждения хладоносителя;

и) прибор учета машино-часов работы холодильной машины;

к) амперметр приводного электродвигателя;

л) звуковая предупредительная сигнализация о пуске агрегата.

§ 30. На местных щитах управления основными узлами холодильной станции (насосные, вентиляторная, градирня и т.д.) должны располагаться:

а) средства управления "пуск-стоп";

б) необходимые приборы измерения, защиты и сигнализации.

§ 3I. Конструкция, месторасположение местных щитов и компановка приборов на последних в холодильной станции должны быть удобны для обслуживания.

§ 32. Местные щиты и центральный щит могут быть укомплектованы приборами общепромышленного назначения.

§ 33. Все приборы контроля и измерения на щитах должны иметь таблички с указанием их назначения.

УI. Приборы и средства автоматизации и КИПа

§ 34. Выбор приборов и средств автоматизации, контрольно-измерительных приборов, датчиков, регуляторов и исполнительных механизмов должен производиться в соответствии с принципиальными схемами автоматизации, техническими характеристиками приборов и действующими Правилами и Нормами.

§ 35. Все виды проводки должны быть выполнены в соответствии с действующими Правилами.

УП. Электроснабжение

§ 36. Шахтные турбокомпрессорные холодильные машины при решении вопросов их электроснабжения необходимо рассматривать как потребители второй категории.

§ 37. В случае аварийного отключения напряжения силовой сети маслонасосы должны автоматически включаться на независимый источник питания.

§ 38. Каждый агрегат должен иметь прибор регистрации машино-часов для учета времени работы установки.

УШ. Учет электроэнергии

§ 39. Учет расхода электроэнергии по каждому агрегату должен быть осуществлен в соответствии с требованиями ПУЭ.

IX. Дополнительные требования

§ 40. Проект автоматизации холодильной станции с турбокомпрессорами должен быть согласован с МакНИИ и заказчиком в стадии проектного задания.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Введение	3
I. Назначение автоматики и контрольно-измерительных приборов шахтных поверхностных холодильных станций с турбокомпрессорными холодильными машинами	4
II. Общие положения	4
III. Объекты автоматизации	5
IУ. Объем автоматизации	6
Управление	6
Защита	7
Регулирование	8
Блокировка	8
Контрольно-измерительные приборы	9
Объем сигнализации	I0
У. Компановка средств автоматизации и КИПа..	I0
УI. Приборы и средства автоматизации и КИПа..	I2
УП. Электроснабжение	I3
УШ. Учет электроэнергии	I3
IX. Дополнительные требования	I3

Ответственный за выпуск к.т.н.Хохотва Н.Н.

Ротапринт МакНИИ. Заказ 33-200. I7/I-I967 г.

Макеевка, Лихачева, 60

gost.e-ecolog.ru