Eaton-Williams

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ АГРЕГАТОВ IPAC С ВОДЯНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ ВОЗДУХА

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование	Стр.
Введение	2
Требования к персоналу, допущенному к вводу оборудования в эксплуатацию	2
Перед включением агрегата	2
Проверка работоспособности агрегата	3
Заключительные проверки	4
Регулирование микроклимата помещения	4
Завершение работ и сдача агрегата заказчику	4

Документ 0410536-9
Редакция 3.3: декабрь 2005

Введение

В данном разделе излагается типовой порядок предварительной проверки оборудования, пуска, проверки работоспособности и сдачи заказчику прецизионного кондиционера IPAC.

В разделе указаны общие правила, которыми следует руководствоваться при вводе в эксплуатацию. Настоящая инструкция не содержит подробной информации по данному вопросу. Хотя принцип работы всех агрегатов и одинаков, каждый из них обладает своими специфическими особенностями.

Если какие-либо вопросы требуют дополнительного пояснения, обратитесь к эксперту компании Eaton-Williams по вводу оборудования в эксплуатацию.

Все расчетные и измеренные значения параметров должны быть записаны в отчете по вводу в эксплуатацию.

В установках, состоящих из нескольких агрегатов, требования данной инструкции должны быть выполнены для каждого агрегата и для каждого холодильного контура, входящего в состав агрегата.

В каждой проверке, в которой должен формироваться аварийный сигнал, необходимо после срабатывания аварийной сигнализации восстановить нормальные условия работы, сбросить аварийный сигнал и только после этого переходить к следующей проверке.

Требования к персоналу, допущенному к вводу оборудования в эксплуатацию

Пуск данного агрегата должен выполняться квалифицированным специалистом, прошедшим подготовку по вводу в эксплуатацию холодильного оборудования.

Перед включением агрегата

Прежде чем приступить к проверке, обеспечьте следующее:

- Рядом с агрегатом и особенно возле его воздухозаборных решеток не должно находиться никаких посторонних предметов, например, строительного мусора, упаковочного материала и т.п.
- С площадки должен быть удален весь мелкий мусор: опилки, обрывки бумаги и т.п., который может разлететься, попасть внутрь агрегата и засорить воздушный фильтр.
- Работы по удалению мусора должны производиться с ведома начальника строительства.

⚠ ВНИМАНИЕ!

При выполнении указанных ниже операций агрегат должен быть обесточен.

Выполните следующие операции в указанном порядке.

1. Удалите оставшийся упаковочный материал с поверхности агрегата.
2. Убедитесь в том, что агрегат заземлен надлежащим образом.
3. Убедитесь в том, что подающая и обратная труба, а также металлическая труба отвода конденсата (если имеется) заземлены надлежащим образом.
4. Убедитесь в том, что все агрегаты, воздуховоды и воздушные клапаны очищены от строительного мусора. С площадки должен быть удален весь мелкий мусор: опилки, обрывки бумаги и т.п., который может разлететься, попасть внутрь агрегата и засорить воздушный фильтр.
5. Убедитесь в том, что водяные трубы (подающие и обратные) контуров охлаждения и нагрева подсоединены к надлежащим патрубкам агрегата. Будьте внимательны, поскольку случаи ошибочного присоединения водяных труб при монтаже происходят довольно часто.
6. Убедитесь в том, что теплоизоляция всех труб выполнена надлежащим образом (включая трубы, проходящие сквозь стены помещения).
7. Убедитесь в том, что в теплообменниках закрыты все воздуховыпускные и сливные клапаны.
8. Откройте соответствующие запорные клапаны и заполните водяной контур охлаждения водой. Выпустите воздух через расположенные в верхних точках системы воздуховыпускные клапаны. Проверьте герметичность водяного контура и при необходимости устраните утечки.
9. После того как водяной контур будет максимально заполнен водой, включите циркуляционный насос и продолжайте выпускать воздух.
10. В установках, состоящих из нескольких кондиционеров, сначала выпустите воздух из воздухоохладителя, расположенного ближе всех к циркуляционному насосу системы. Затем переходите агрегату, расположенному вслед за ним, и т.д., пока воздух не будет удален из всех теплообменников.

    ПРИМЕЧАНИЕ

    Если не удалить весь воздух, то теплообменник будет закупорен, что приведет к снижению производительности агрегата.
11. Выполните шаги 8 – 10 для контура нагрева воздуха и водяных воздухонагревателей всех остальных агрегатов (если имеются).
12. Убедитесь в том, что все электрические подсоединения выполнены правильно и параметры питающей электросети соответствуют параметрам, указанным на заводской табличке.
13. Убедитесь в том, что контакты внешних устройств, таких как пожарный извещатель и датчик дыма (если имеется), ЗАМКНУТЫ. Если данные устройства не установлены, то зажимы соответствующих клемм должны быть соединены перемычками (см. электрическую схему).
14. Убедитесь в том, что внешний выключатель питания агрегата или соответствующий выключатель в распределительном щите ОТКЛЮЧЕН. Для большей безопасности извлеките все предохранители цепи питания агрегата.
15. Убедитесь в том, что вводной выключатель и все автоматические выключатели агрегата ОТКЛЮЧЕНЫ.
16. Убедитесь в том, что корпус агрегата не поврежден, двери закрываются без перекосов и их уплотнение исправно.
17. Отоприте и откройте передние двери агрегата.
18. Убедитесь в том, что все находящиеся внутри шкафа аппараты надежно закреплены и не были смещены или повреждены при транспортировке.
19. Проверьте правильность подсоединения заземляющего проводника к корпусу агрегата и к вводному выключателю.
20. Убедитесь в том, что все металлические подающие и дренажные трубы пароувлажнителя Vapac® (если имеется) надежно заземлены.
21. Проверьте надежность затяжки зажимов подсоединения силовых цепей.
22. Убедитесь в том, что вентиляторы не повреждены и рабо-

чие колеса вращаются свободно от руки. При необходимости очистите их от мусора.

23. Проверьте герметичность присоединения воздуховодов приточного или удаляемого воздуха (если имеются).
24. Проверьте надежность крепления теплоизоляции к панелям агрегата.
25. Убедитесь в том, что вода беспрепятственно сливается во внешний поддон для сбора отвода конденсата, а оттуда – в сливной сифон. Убедитесь в отсутствии утечек.

    ПРИМЕЧАНИЕ

    Если агрегат оборудован встроенным поддоном для сбора и отвода конденсата, устанавливать внешний поддон не требуется.
26. Проверьте надежность присоединения подающей и дренажной труб пароувлажнителя Vapac® (если имеется).
27. Проверьте состояние паропровода и надежность его присоединения (в агрегатах с пароувлажнителем Vapac®).
28. Убедитесь в отсутствии утечек, а в случае обнаружения устраните их (силами заказчика).
29. Проверьте правильность установки воздушных фильтров.
30. Проверьте внутренний электромонтаж, надежность и затяжку зажимов клемм.
31. Убедитесь в том, что все магнитные пускатели переключаются свободно.
32. Убедитесь в том, что все предохранители находятся в своих держателях и их номинальный ток соответствует указанному на электрической схеме.
33. Если к агрегату присоединены воздуховоды, убедитесь в том, что все воздушные клапаны с ручным приводом установлены в положение, при котором достигается расчетный режим работы кондиционера.
34. Закройте все окна и двери в помещении, где установлен агрегат.

Проверка работоспособности агрегата

1. Убедитесь в том, что вводной выключатель и все автоматические выключатели агрегата ОТКЛЮЧЕНЫ.
2. Подайте электропитание. Для этого включите внешний выключатель или соответствующий выключатель в распределительном щите.
3. Измерьте напряжение на вводных зажимах агрегата. Оно должно иметь следующие значения:
   - Между фазами: 380...415 В
   - Между фазой и нейтралью: 220...240 В
4. Убедитесь в том, что трансформатор цепи управления подключен в соответствии с электрической схемой.

   ⚠ **ВНИМАНИЕ!**

   Неправильное подключение трансформатора может привести к выходу из строя системы управления агрегатом.
5. Включите электропитание агрегата его вводным выключателем.

   ⚠ **ВНИМАНИЕ!**

   Будьте внимательны. Агрегат находится под напряжением!
6. Включите расположенные в отсеке управления автоматические выключатели вентиляторов. Теперь вентиляторы могут управляться в автоматическом режиме.
7. Включите автоматический выключатель цепи управления. Теперь агрегат находится в режиме автоматического управления.
8. Пуск вентилятора(ов) произойдет через 30 с (номинальное значение). Если через 50 с вентиляторы не включатся, будет подан аварийный сигнал «неисправность по расходу воздуха».
9. Убедитесь в том, что вентиляторы вращаются в правильном направлении и при вращении отсутствуют посторонние шумы.
10. Измерьте анемометром скорость приточного воздуха вблизи решетки рециркуляционного воздуха/воздухозаборного отверстия.
11. Измеренное значение не должно отличаться от расчетного (см. «Технические характеристики», стр. 2-8) более чем на 10 %. Если скорость воздуха в норме, запишите ее значение в отчет о вводе в эксплуатацию.
12. Если измеренное значение скорости отличается от расчетного более чем на 10 %, выясните возможные причины. Проверьте, не связано ли это с какими-либо внешними препятствиями, создающими дополнительное аэродинамическое сопротивление. Возможно, чтобы достичь расчетного значения, потребуется изменить передаточное число привода вентилятора.
13. Токоизмерительными клещами измерьте рабочие токи вентиляторов и запишите результаты в отчет о вводе в эксплуатацию.
14. Проверьте работу всех кнопочных выключателей экстренного останова (если имеются).
15. Включите все автоматические выключатели.
16. Проверьте правильность работы панели управления и индикации, установленной на передней панели агрегата (см. раздел 4 «РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНТРОЛЛЕРА INVICTANET»).
17. Проверьте срабатывание сигнализации о неисправности по расходу воздуха.
18. Настройте реле давления воздуха на срабатывание при 5,0 бар. На клеммы для подключения дистанционной аварийной сигнализации и на панель управления и индикации (если установлена) будет выдан сигнал общей аварии.
19. По окончании проверки перенастройте реле давления воздуха на срабатывание при 0,5 бар.
20. Проверьте срабатывание аварийной сигнализации при загрязнении воздушного фильтра.
21. Для имитации загрязнения воздушного фильтра закройте примерно 75 % его поверхности подходящим материалом. Должно сработать реле давления воздуха, и на клеммы для подключения дистанционной аварийной сигнализации и на панель управления и индикации (если установлена) будет подан сигнал общей аварии.
22. После проверки снимите материал с фильтра.
23. Проверьте срабатывание сигнализации о неисправности по расходу воды.
24. Сымитируйте неисправность по расходу воды. Для этого принудительно закоротите выводы контакта реле протока воды (если имеется) или зажимов клемм, к которым оно должно подключаться. На клеммы для подключения дистанционной аварийной сигнализации и на панель управления и индикации (если установлена) будет подан сигнал общей аварии.
25. После проверки удалите перемычку.

26. Проверьте срабатывание сигнализации о неисправности приточного вентилятора.
27. Отключайте по очереди автоматические выключатели каждого вентилятора. На клеммы для подключения дистанционной аварийной сигнализации и на панель управления и индикации (если установлена) будет подаваться сигнал общей аварии. Проверьте номинальное значение тока срабатывания реле защиты от перегрузки электродвигателей вентиляторов.
28. Для того чтобы сымитировать изменение температуры, подключите к клеммам датчика температуры рециркуляционного воздуха магазин сопротивлений или потенциометр 0...20 кОм (см. электрическую схему агрегата).
29. Проверьте работу нагревателя (если используется).
30. С помощью резисторов имитации температуры установите 5,5 °С, т.е. температуру, при которой должен включаться нагревательный элемент. Включение электрических нагревателей проконтролируйте при помощи измерительных клещей. Измеренное значение тока запишите в отчете о вводе в эксплуатацию.
31. С помощью резистора установите температуру 24 °С. Должно сработать реле защиты от перегрева и отключить нагреватель.
32. Действуя аналогичным образом, проверьте срабатывание аварийной сигнализации:
    - «Неисправность по высокой температуре» при 40 °С
    - «Неисправность по низкой температуре» при 5 °С
33. С помощью резисторов имитации температуры установите 35 °С. Контроллер должен подать сигнал потребности в охлаждении и включить режим охлаждения воздуха.
34. Проверьте правильность выполнения задержки пуска.
35. Запишите значение(я) рабочего тока агрегата в режиме охлаждения.
36. Запишите значение(я) рабочего тока агрегата в режиме нагрева (если применяется).
37. Отключите электропитание агрегата, отсоедините магазин сопротивлений или потенциометр и подключите датчик температуры.

Проверка датчика дыма (если используется)

Проверьте работу датчика дыма как указано в его инструкции по эксплуатации.

Проверка работоспособности увлажнителя Vapac® (если используется)

1. Проверьте уставку теплового расцепителя автоматического выключателя.
2. Подайте запрос на увлажнение воздуха.
3. Проверьте наполнение цилиндра и убедитесь в отсутствии утечек.
4. Измерьте и запишите значение рабочего тока увлажнителя.
5. Снимите запрос на увлажнение и убедитесь в том, что увлажнитель отключился.

Заключительные проверки

1. Включите агрегат в режиме автоматического управления.
2. Установите для всех параметров значения по умолчанию.
3. Если требуется, чтобы значения какого-либо из параметров отличались от заводских настроек, задайте необходимое значение и запишите его в соответствующей графе таблицы в разделе 5 «Настройки контроллера INVICTANET».
4. Проверьте работу панели управления и индикации. Пролистайте все экраны и меню до последнего уровня.
5. Проверьте и запишите значения:
    - Температуры рециркуляционного воздуха
    - Температуры наружного воздуха
    - Показания счетчика часов работы агрегата
    - Относительную влажность воздуха (если установлен увлажнитель)
6. Проверьте появление аварийных сигналов
    - На панели управления и индикации агрегата
    - На пульте дистанционного управления (если имеется)
    - На центральном пульте управления (если имеется)
7. Запишите значения всех параметров, отличающиеся от заводских настроек.

Регулирование микроклимата помещения

Рекомендуем приступать к эксплуатации агрегата после завершения ввода в эксплуатацию всей системы искусственного микроклимата.

Завершение работ и сдача агрегата заказчику

- Убедитесь в том, что все панели установлены правильно, герметично закреплены и закрыты на замки.
- Проведите внешний осмотр агрегата(ов). При необходимости отключите электропитание внешним выключателем или автоматическим выключателем в распределительном щите.
- Проверьте, не остались ли на рабочем месте инструменты, приспособления и измерительные приборы.
- Проверьте правильность и полноту заполнения технической документации.
- Убедитесь в том, что все необходимые документы подписаны уполномоченными лицами.
- Передайте ключи от агрегата начальнику строительства или представителю заказчика.