**Опросный лист на станции управления**

Первичная информация об объекте

1. **Наименование предприятия и контактные данные технического исполнителя заказчика:**

Предприятие:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ФИО:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Должность:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Адрес:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тел./факс:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Информация об электроприводе и об объекте автоматизации**
   1. Описание существующего электропривода:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Параметр** | **Значение** | | |
| Объект |  | | |
| Тип двигателя | 1 двигатель | 2 двигатель | 3 двигатель |
|  |  |  |
| Номинальная мощность двигателя, кВт |  |  |  |
| Номинальная скорость вращения, об/мин |  |  |  |
| Номинальное напряжение двигателя, В |  |  |  |
| Номинальный ток двигателя, А |  |  |  |
| Тип приводного механизма (насос, вентилятор, дымосос, транспортер и т. п.) |  |  |  |
| Напорные характеристики насосов, работающих на общий напорный трубопровод |  |  |  |
| Количество одновременно работающих электродвигателей |  |  |  |

1. **Условия эксплуатации электропривода**

|  |  |
| --- | --- |
| **Параметр** | **Значение** |
| Питающая сеть (напряжение, частота, нейтраль глухозаземленная или изолированная) |  |
| Предполагаемая длина кабелей от преобразователя до двигателя |  |
| Требование к наличию АВР в составе станции управления, Да/Нет |  |
| Требование к работе эл. двигателя напрямую от «Сети» (при аварии ПЧ), Да/Нет |  |
| Температура окружающей среды, °С |  |
| Относительная влажность среды, % |  |
| Содержание пыли, г/м3 |  |
| Вибрация, g |  |

Примечание — ответ может быть дан в упрощенной, качественной форме (к примеру, «Влажность в норме», «Вибрация отсутствует» и т. п.).

1. **Режимы управления**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ручной |  | Каким-либо  значком  отметьте  нужное |
| Автоматический |  |
| Автоматический «по таймеру» |  |

Примечание — возможен выбор сразу всех режимов; для режима «Автоматический «по таймеру» желательно предоставить примерный временной график изменения регулируемого параметра в зависимости от времени суток.

1. **Требования по регулированию электропривода (выбирается один параметр)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Регулируемый параметр** | **Номинальное значение** | **Диапазон регулирования** |
| Напор, м (давление, кПа) |  |  |
| Уровень, м |  |  |
| Скорость, об/мин |  |  |
| Расход, м3/ч |  |  |
|  |  |  |

Примечание —при необходимости реверса просим сделать соответствующую пометку напротив графы «диапазон регулирования»; дополнительно могут быть указаны пожелания по плавности регулирования (в п.9).

1. **Датчик технологического параметра (заполняется при наличии на объекте датчика технологического параметра)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Параметр** | **Значение** |
| Наименование и тип датчика |  |
| Выходной сигнал (0…5 мА, 4…20 мА, 0…10 В, другой) |  |
| Напряжение питания, В (если датчик без блока питания) |  |

1. **Вид управления**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Местное, от встроенного пульта управления |  | Каким-либо  значком  отметьте  нужное |
| Дистанционное, от выносного пульта управления |  |
| Управление от внешней управляющей системы |  |
|  |  |

Примечание — при управлении от внешней управляющей системы просим указать ее тип, интерфейс связи и выполняемые функции (в п.9), или требование организации и поставки в комплекте со станцией удаленного диспетчерского пульта на основе персонального компьютера.

1. **Способ задания технологического параметра (или выходной частоты)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| От встроенного пульта управления |  | Каким-либо  значком  отметьте  нужное |
| От дистанционного пульта управления |  |
| От внешнего потенциометра |  |
| От внешнего источника (регулятора и т. п.) |  |
|  |  |

Примечание — при управлении от внешнего задающего источника, задающего потенциометра и т.п. если они имеются на объекте просим указать их характеристики и выполняемые функции (в п.9).

1. **Дополнительная информация:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись исполнителя: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дата «\_\_\_\_ »\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 200\_\_г.

**Рекомендации по заполнению опросного листа на подбор шкафа управления электроприводами ЭТС**

Шкафы управления электроприводами ЭТС предназначены для управления электроприводами с асинхронными двигателями мощностью от 0,37 до 315 кВт. Одной из функций шкафа ЭТС является регулирование скорости вращения оси электродвигателя, регулирование осуществляется с помощью изменения частоты выходного напряжения от 0,5 до 200 Гц.

Изменение частоты может осуществляться в ручном режиме с помощью внешнего потенциометра или клавишами, расположенными на панели управления (параметры установки и фактической величины индицируются на цифровом ЖК-дисплее). Возможна установка семи фиксированных частот и выбор их с помощью переключателя.

В автоматическом режиме регулирование и поддержание скорости вращения на заданном уровне технологического параметра (давление, уровень, расход и т. д.) от соответствующего датчика с токовым выходом или напряжением осуществляется за счет встроенного PI-регулятора. Величина технологического параметра задается внешним потенциометром с панели управления или другим внешним устройством.

Преобразователь частоты осуществляет плавный пуск электропривода с заданным темпом разгона (режим и время разгона и торможения регулируемые). При этом исключается резкие нагрузки на приводной механизм и броски пускового тока по линиям входного фидера. Направление вращения может изменяться с пульта управления или дистанционно.

Преобразователь частоты осуществляет защиту электродвигателя и самого себя от перенапряжения, пониженного напряжения, перегрузки, короткого замыкания, сбоев в цепях управления, перегрева преобразователя. Встроенная тепловая модель, учитывающая нагрузку и скорость двигателя, исключает его перегрев. При пропадании входного напряжения или аварии автоматическое возобновление работы.

Области применения преобразователей частоты управляющих асинхронными двигателями:

* насосы напорные, циркуляционные, подпиточные, наполняющие емкости, откачивающие сточные воды, поддерживающие уровень воды в деаэраторе и т. д.
* вентиляторы и дымососы в котельных;
* поддержание температуры теплоносителя и ГВС на выходе теплообменника;
* конвейеры, транспортеры и другие механизмы, приводимые в действие асинхронным электродвигателем.

Заполнение опросного листа на станции управления по пунктам:

п.2. Станции управления одним или группой (до 3-х штук) насосных агрегатов, работающих на общую напорную трубу.

Регулирование скорости вращения насоса с целью поддержания давления на заданном уровне по датчику давления не зависимо от величины водозабора. При управлении группой насосов преобразователь частоты управляет одним насосом, если частота выходного напряжения достигнет 50 Гц, а давление в трубе ниже заданного, то преобразователь частоты

подключит напрямую от сети 2-й и 3-й насосный агрегат, регулируя величину давления 1-м насосным агрегатом. При повышении давления выше нормы, когда частота выходного напряжения снизится ниже 20 Гц (нижняя граница частоты устанавливается пользователем), преобразователь частоты поочередно будет отключать 3-й и 2-й насосный агрегат с целью поддержания заданного давления. Подключение дополнительных насосных агрегатов происходит после предварительного снижения скорости вращения насоса с целью исключения гидравлических ударов в трубопроводе.

Для выравнивания ресурса работа насосных агрегатов преобразователь частоты производит автообмен (ротацию) насосных агрегатов через заданное количество часов (максимум 256 часов) работы. Так как переход в режиме автообмена и подключение дополнительных насосных агрегатов происходит автоматически, без вмешательства оператора, на выходе насосных агрегатов должны быть установлены обратные клапаны или управляемые задвижки.

При заполнении опросного листа необходимо указать параметры каждого электродвигателя и напорные характеристики насосов, т. к. разные мощности электродвигателей требуют применения ПЧ со специальной программой, а разные напорные характеристики потребуют определенного алгоритма управления при одновременной работе насосных агрегатов. При мощности свыше 55 кВт может потребоваться применение дополнительно Устройства плавного пуска и останова, обладающее всеми функциями защиты как и преобразователи частоты.

п.4. Ручной режим предусматривает включение насосных агрегатов напрямую от «Сети» (кнопкой «Пуск» и «Стоп») при необходимости исключить по каким либо причинам преобразователь частоты из конфигурации станции. Это резервный или аварийный режим. Если нужен — указать.

Автоматический режим предусматривает включение любого насосного агрегата по выбору преобразователя частоты. При необходимости вывести из конфигурации любой из насосных агрегатов (на время ремонта и т. д.) достаточно установить переключатель режимов в положение «0».

Автоматический режим по «таймеру» определяет временной интервал работы привода с последующим его отключением.

п.5. Регулируемый параметр определяется функцией исполнительного механизма.

Для хозяйственной, питьевой воды, ГВС и отопления необходимо указать рабочий диапазон давления в трубопроводе (для выбора датчика).

Для наливных насосов, деаэраторов и насосов, откачивающих сточные воды, необходимо указать уровень регулирования в метрах (min/max) для выбора датчика.

Для вентилятора и дымососа указать пределы рабочего давления и разряжения соответственно (для выбора датчика).

Для других механизмов требующих изменения или стабилизации скорости вращения электродвигателя в соответствии с требованиями технологического процесса указать пределы регулирования в об/мин.

Для регулирования расхода (вода, ГСМ и др.) указать пределы расхода м3/ч для подбора расходомера.

Если кроме рабочего привода имеется резервный, нужно указать, для включения его в конфигурацию станции.

п.6. Если датчик, определяющий технологический параметр, на объекте имеется, указать его выходные параметры.

п.7. Панель и органы управления монтируются на двери шкафа. При необходимости управления на расстоянии (из комнаты оператора) указать расстояние между станцией и местом установки панели.

Станции управления могут объединяться в единую сеть автоматизированного контроля и управления (разработанную нашим предприятием) на базе ПК через интерфейсы связи (RS485), модемы, радиомодемы. При наличии управляющей системы у заказчика необходимо указать ее тип, по каким интерфейсам осуществляется связь, протокол обмена.

п.8. Имеется возможность размещения органов управления непосредственно на двери шкафа, на выносном пульте (в комнате оператора). Задание технологического параметра может осуществляться при помощи потенциометра, который может располагаться на шкафе

управления, на выносном пульте или в любом другом месте. Технологический параметр может задаваться и другими задающими устройствами (расходомер, тахометр, теплосчетчик и т. д.) имеющими выходные параметры в виде токовых сигналов или напряжения.

п.9. Желательно описать алгоритм работы исполнительных механизмов или технологических процессов.

Если это группа насосов указать максимальное количество одновременно работающих и резервных.

**По вопросам заполнения опросного листа обращаться по тел: +7(917) 394-61-53**

**Ибатуллин Рамиль Робертович**

**e-mail:** [**kit.kazan@bk.ru**](mailto:kit.kazan@bk.ru)