



Общество с ограниченной ответственностью
Электротекс-ИН

**ПУЛЬТ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ
ПДУ-05
преобразователем частоты**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

*Содержание настоящего руководства не
может копироваться без согласования с
ООО «Электротекс-ИН»*

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5
1.1 Основные технические характеристики и функциональные возможности ...	5
1.2 Конструкция. Габаритные и установочные размеры	5
1.3 Условия транспортирования и хранения.....	6
1.4 Условия эксплуатации	6
2. УСТАНОВКА И МОНТАЖ	7
2.1 Рекомендации по установке	7
2.2 Порядок подключения.....	7
3.1 Интерфейс ПДУ.....	9
3.2 Управление преобразователем с ПДУ	12
3.3 Меню пользователя	13
4. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ И РАЗРЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ.....	14
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	15
6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	16
7. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	16
8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	16

УВАЖАЕМЫЙ ПОКУПАТЕЛЬ!

Вы приобрели пульт дистанционного управления преобразователем частоты производства ООО "Электротекс-ИН".

Для того чтобы правильно использовать пульт дистанционного управления (ПДУ) преобразователем частоты, пожалуйста, внимательно изучите данное руководство.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на пульты дистанционного управления модификации 05 и устанавливает правила и порядок их установки, подключения и эксплуатации.

Содержание данного руководства соответствует описанной в нем продукции на момент печати руководства. В интересах политики непрерывного развития и улучшения продукции изготовитель оставляет за собой право изменять без предупреждения характеристики изделия или содержание настоящего руководства.

Изготовитель не отвечает за работоспособность изделия в случае его эксплуатации с нарушением настоящего руководства.

Для отличия приводимых в тексте руководства ссылок на пункт меню пользователя от ссылок на раздел руководства, все номера пунктов меню пользователя обведены в рамку и выделены цветом. Кроме того, при ссылке на пункт меню пользователя перед номером ставится "п.".

Пример:

см. раздел 1.1 – ссылка на раздел 1.1 настоящего руководства;

см. п.1.1 "Название" – ссылка на пункт 1.1 меню пользователя.

В данном руководстве используются предупредительные символы:



- ВНИМАНИЕ!

Информация, необходимая для предотвращения риска повреждения преобразователя или иного оборудования.



Информация, на которую следует обратить особое внимание

Перед установкой, использованием, обслуживанием или проверкой пульта дистанционного управления ознакомьтесь с мерами безопасности.

**ВНИМАНИЕ!**

Во избежание повреждений, транспортируйте ПДУ в упаковке изготовителя.

Не бросайте ПДУ, не подвергайте его ударам. Небрежное обращение с ПДУ может привести к его повреждению и снятию с гарантии.

**ВНИМАНИЕ!**

ПДУ необходимо рассматривать как комплектующее изделие, поэтому потребитель обязан применять его в соответствии с настоящим руководством и с учетом требований национальных стандартов, указанных в руководстве.

Ответственность за выполнение этих требований несет проектная организация, которая должна учитывать требования по электромагнитной совместимости и специфику объекта.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за выход из строя ПДУ по причине нарушения потребителем правил установки, монтажа и эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве.

**ВНИМАНИЕ!**

После перемещения ПДУ из холодного помещения в теплое на внутренних и внешних поверхностях возможно образование конденсата. Перед подключением необходимо выдержать ПДУ в нормальных климатических условиях не менее 2-3 часов.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Основные технические характеристики и функциональные возможности

Пульт дистанционного управления предназначен для дистанционного управления и настройки преобразователей частоты модификации 04.

Конструктивно ПДУ выполнен в виде выносного блока, подключаемого к преобразователю частоты по интерфейсу RS485. Максимальная длина соединительного кабеля – 300м.

Функциональные возможности ПДУ полностью соответствуют возможностям местного пульта управления преобразователя частоты.

Для описания работы с преобразователем частоты обратитесь к соответствующему руководству по эксплуатации.

Основные технические характеристики ПДУ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Напряжение питания	при использовании сетевого адаптера (входит в комплект поставки)	230 В ± 10%, 50 Гц
	при использовании внешних источников питания	от +12 В (420 мА) до +30 В (170 мА)
Интерфейс связи с преобразователем частоты (протокол передачи данных)		RS485 (ModBus-RTU, ModBus-ASCII)

1.2 Конструкция. Габаритные и установочные размеры

ПДУ выполнен в виде навесного блока со степенью защиты оболочки IP20. Габаритные и установочные размеры ПДУ показаны на рисунке 1. Масса ПДУ (без сетевого адаптера питания) – не более 0,5 кг.

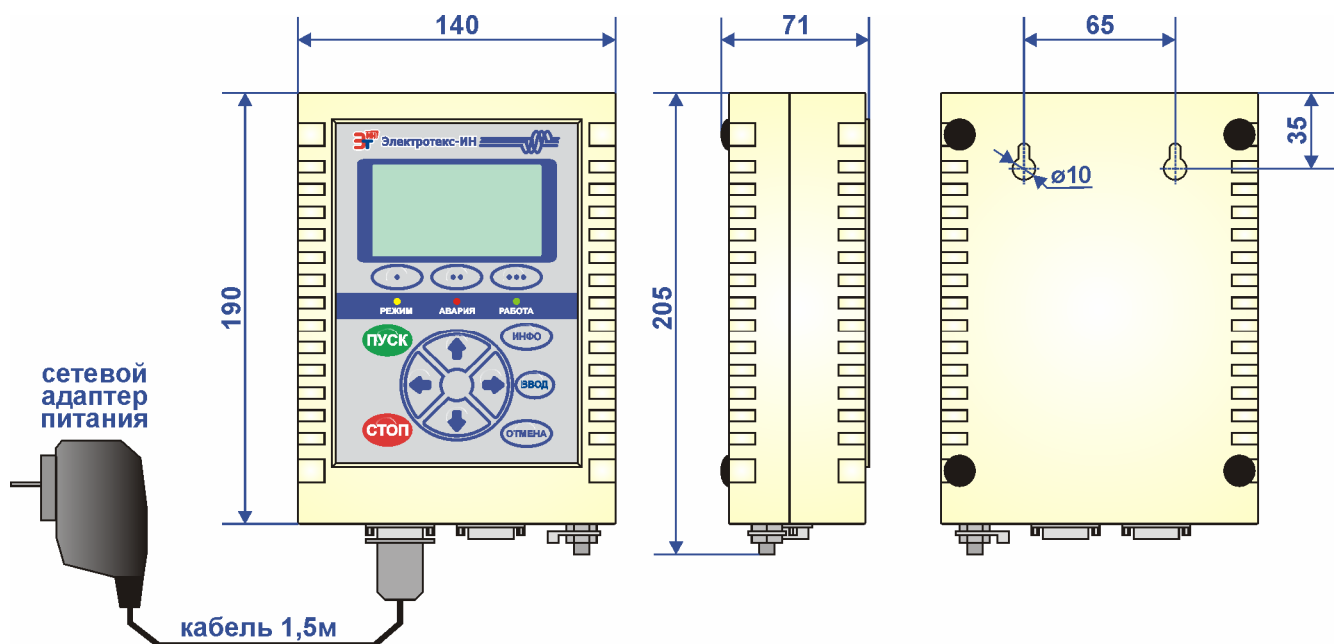


Рисунок 1 – Габаритные и установочные размеры ПДУ

1.3 Условия транспортирования и хранения

Транспортирование ПДУ производится железнодорожным и автомобильным транспортом в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на указанных видах транспорта.

Условия транспортирования:

- в части воздействия климатических факторов - 5 по ГОСТ 15150. Изделия транспортируются под навесом или в крытом автотранспорте, исключающим попадание влаги при температуре воздуха от минус 40 °С до плюс 50 °С.
- в части воздействия механических факторов - Л, С по ГОСТ 23216. ПДУ перевозится с числом перегрузок не более четырех по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием на расстоянии до 1000 км, по булыжным и грунтовым дорогам на расстояние до 250 км со скоростью до 40 км/ч. Допускается перевозка автомобильным транспортом по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием без перегрузок на расстояние свыше 1000км.

Условия хранения ПДУ должны соответствовать требованиям категории I по ГОСТ15150. Хранение ПДУ осуществляется на отапливаемых, вентилируемых складах при температуре воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С.

1.4 Условия эксплуатации

Климатическое исполнение ПДУ – УХЛ, категория размещения 4 по ГОСТ 15150. ПДУ должен эксплуатироваться в закрытых отапливаемых, вентилируемых производственных помещениях с отсутствием воздействия прямого солнечного излучения, атмосферных осадков при температуре окружающей среды от 1 до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80% при 25 °С.

ПДУ предназначен для стационарного монтажа на стене или на столе при внешних источниках, создающих вибрации с частотой не выше 100 Гц (в соответствии с группой условий эксплуатации М2 по ГОСТ 17516.1).

Место установки ПДУ должно быть защищено от попадания воды, эмульсии, масел и т.п. Окружающая среда должна быть невзрывоопасной, не содержащей агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металлы, не насыщенной токопроводящей пылью и водяными парами. Содержание нетокопроводящей пыли в помещении и в охлаждающем воздухе должно быть не более 0,7 мг/кубометр. По содержанию коррозионно-активных агентов допускается эксплуатация в промышленной атмосфере типа II по ГОСТ 15150.

Отклонение напряжения и частоты питающей сети в соответствии с ГОСТ 32144-2013. **Потребитель должен принять меры по ограничению перенапряжения в точке подключения ПДУ, вызванного грозовыми разрядами и коммутлируемым перенапряжением на уровне $1,25U_{ном}$ длительностью не более 1 сек.**

2. УСТАНОВКА И МОНТАЖ

2.1 Рекомендации по установке

Установка, настройка и обслуживание ПДУ должна производиться только квалифицированным техническим персоналом.

Производите установку ПДУ в соответствии с данным руководством. Небрежное обращение может привести к повреждению ПДУ. Не бросайте ПДУ, не подвергайте его ударам и тряске при переноске.

Помещение, где устанавливается ПДУ, должно соответствовать требованиям условий эксплуатации ПДУ (см. раздел 1.4).

2.2 Порядок подключения

Клеммы подключения питания и сигнальных цепей находятся в нижней части ПДУ. Размещение разъемов и назначение контактов приведено на рисунке 2.

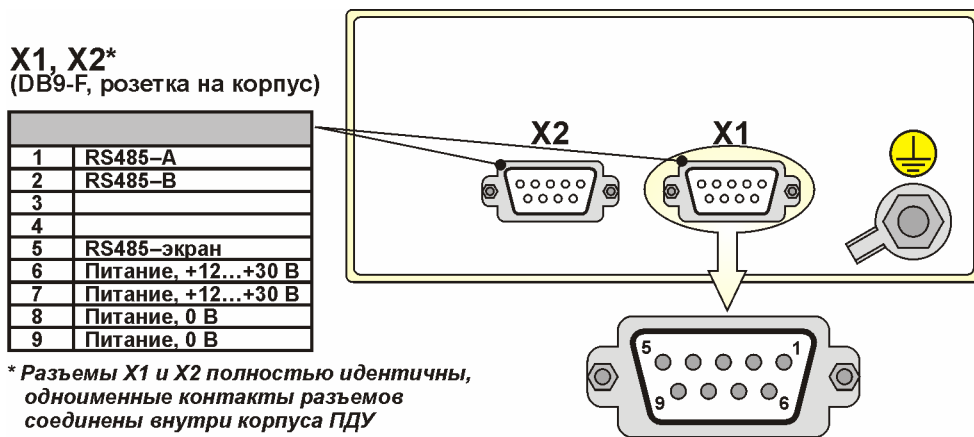


Рисунок 2

Порядок подключения ПДУ к преобразователю частоты:

1. Подключите сигнальные цепи к преобразователю частоты и к разъему X1 или X2 ПДУ. Схема подключения ПДУ приведена на рисунке 3.
2. Подключите блок питания, входящий в комплект поставки ПДУ, к разъему X1 или X2 и к питающей сети. При использовании внешнего источника питания подключите его к контактам 6,7 и 8,9 разъема X1 или X2.
3. Настроить параметры связи ПДУ с преобразователем (см. **п.3.7.1** "Настройки RS485 (пульт)"). Настройки связи RS485 для ПДУ должны совпадать с настройками связи RS485, заданными в преобразователе.

При необходимости отдельного отключения питания и сигнальных цепей рекомендуется использовать разъемы X1 и X2, при этом к одному из разъемов (например, X1) подключаются сигнальные цепи, а к другому – питание.

ПДУ

разъем X1 или X2
(DB9-M, вилка на кабель)

Преобразователь частоты
разъем интерфейса RS485

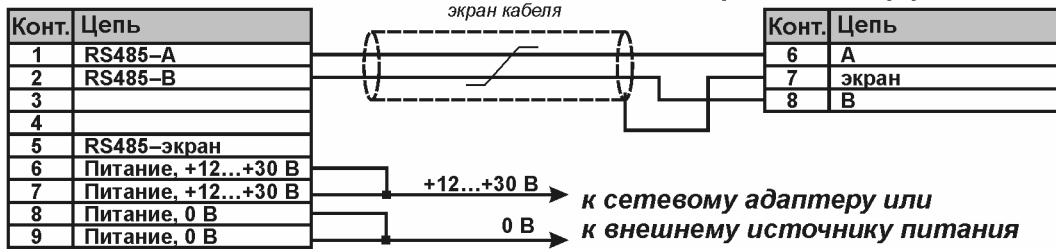


Рисунок 3 – Схема подключения ПДУ к преобразователям частоты

Подключение сигнальных цепей рекомендуется выполнять гибкими экранированными кабелями с многожильными проводниками. Для подключения аналоговых сигналов следует использовать экранированный кабель типа "витая пара".

При прокладке кабели сигнальных цепей необходимо располагать как можно дальше от любых силовых проводников. При параллельной прокладке силовых и сигнальных кабелей расстояние между ними должно быть не менее 30 см. Пересечение силовых и сигнальных кабелей рекомендуется выполнять под углом 90°.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПДУ

3.1 Интерфейс ПДУ

ПДУ выпускается в одном из следующих вариантов:

- с управляющими кнопками (см. рисунок 4а);
- с поворотным энкодером управления (см. рисунок 4б);



а)




б)

Кнопки выбора: выполнение команды, отображаемой на дисплее над кнопкой

Индикаторы состояния преобразователя

Кнопки управления:

ПУСК - **двойное нажатие или длительное удержание:** запуск преобразователя в работу (только при выбранном источнике команд "пульт")

СТОП - **двойное нажатие или длительное удержание:** штатный останов преобразователя
- **однократное нажатие с последующим нажатием кнопки** :

экстренный останов преобразователя

ВВОД - активизация выбранного пункта меню, переход к редактированию параметра, подтверждение введенного значения

ОТМЕНА - выход из текущего пункта меню, отказ от изменения значения параметра

ВВЕРХ - перемещение по меню на 1 пункт вверх, увеличение редактируемого значения




ВНИЗ - перемещение по меню на 1 пункт вниз, уменьшение редактируемого значения

ВПРАВО - перемещение по меню на 1 экран вниз, перемещение по полям редактируемого значения

ВЛЕВО - перемещение по меню на 1 экран вверх, перемещение по полям редактируемого значения

ИНФО - **в меню:** переход к экрану состояния

в экране состояния: переключение количества отображаемых параметров

   - выполнение функции, отображаемой в строке функций над кнопкой

Поворотный энкодер управления:

вращение: перемещение по меню, изменение редактируемого значения

нажатие: активизация выбранного пункта меню, переход к редактированию параметра, подтверждение введенного значения

Рисунок 4 - Пульт управления

а) с управляющими кнопками б) с энкодером управления

При включении ПДУ на экран пульта управления выводится главное меню. В меню имеется строка функций и строка состояния. Строка функций содержит три поля функциональных команд, доступных в текущий момент для выполнения кнопкой выбора, расположенной под соответствующим полем. Строка состояния имеет три поля, в которых отображаются значения текущих параметров преобразователя, выбранных пользователем (см. **п.5.3** "Строка состояния"). Пример строки функций и строки состояния показан на рисунке 4б.



Рисунок 5 – Примеры меню преобразователя:
 а) экран состояния; б) основной экран

При нажатии кнопки **"Инфо"** или **"ОТМЕНА"** (при нахождении в главном меню), а также если в течение заданного времени не будет нажата ни одна кнопка, то отображается экран состояния (пример экрана состояния показан на рисунке 4а). На экране состояния крупным шрифтом отображаются поля, заданные для отображения в строке состояния. Выход из экрана состояния осуществляется при нажатии на любую кнопку.

Для дисплея пульта управления могут быть настроены яркость и контрастность, а также автоматическое отображение экрана состояния и автоматическое гашение подсветки дисплея в случае длительного отсутствия нажатия на кнопки (см. **п.5.4** "Настройки экрана").

Световые индикаторы "РЕЖИМ", "АВАРИЯ" и "РАБОТА" отображают состояния преобразователя и ПДУ в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Состояние преобразователя	Индикация в строке состояния	Индикатор		
		РЕЖИМ (желтый)	АВАРИЯ (красный)	РАБОТА (зеленый)
Преобразователь остановлен.	Останов			
Преобразователь остановлен. Выдержка времени паузы повторного включения после останова	Ожидание			
Команда «Пуск» отсутствует; или поступила команда «Пуск», текущая уставка частоты равна нулю	Готовность			
Активен спящий режим ПИД-регулятора	Спящ.реж.			
Производится поиск скорости вращения двигателя	Подхват			
Поступила команда «Пуск», текущая уставка частоты не равна нулю. Преобразователь работает, но не вышел на заданный режим	Работа			
Преобразователь работает, активна функция частотного токоограничения.	Токоогр.			
Преобразователь работает, режим соответствует заданному	Работа			
Поступила команда «Стоп». Осуществляется торможение двигателя	Торможение			
Возникла аварийная ситуация, с типом реакции «штатный останов». Осуществляется торможение двигателя	Авар.торм			
Преобразователь остановлен. Пуск двигателя запрещен из-за наличия аварийной ситуации	Блокировка			
Возникла аварийная ситуация	Авария			
Возникла аварийная ситуация, требующая вмешательства оператора	Кр.авария			
Преобразователь остановлен. Выдержка времени паузы повторного включения после аварии	Ожидание			
Нет связи пульта с контроллером преобразователя	Нет связи			
Неисправность источника питания преобразователя (аварийная ситуация «Авария UIN»)	Ав.питания			
Преобразователь переведен в сервисный режим	Сервис			

- индикатор не горит

- индикатор мигает

- индикатор горит

- индикаторы мигают поочередно

3.2 Управление преобразователем с ПДУ

Для работы ПДУ с преобразователем настройки связи RS485 для ПДУ должны совпадать с настройками связи RS485, заданными в преобразователе.

При несовпадении настроек, отключенном преобразователе или повреждении линии связи ПДУ будет находиться в состоянии "НЕТ СВЯЗИ".

При отсутствии связи ПДУ с преобразователем возможна настройка только параметров ПДУ (яркость и контрастность дисплея, а также параметры, отображаемые в строке состояния).

При наличии связи ПДУ с преобразователем функциональные возможности ПДУ полностью соответствуют возможностям местного пульта управления преобразователя частоты, то есть возможна настройка всех параметров преобразователя, независимо от текущих заданных источников уставки и команд. При этом в случае редактирования одного и того же параметра и с местного пульта управления преобразователя и с ПДУ, будут применено значение, заданное позднее по времени.

Для управления уставкой частоты и/или уставкой технологического параметра, необходимо выбрать источник уставки «ПДУ/Внешняя сеть» одним из следующих способов:

- в меню местного пульта управления преобразователем или в меню ПДУ (см. **п.2.4** «Источник уставки»);
- по команде от дискретных входов (функция «Изм. источник уставки»);
- по заданному расписанию (функция «Изм. источник уставки»).

Текущий актуальный источник частоты доступен к просмотру в меню пульта управления и ПДУ (см. **п.1.2** «Режим работы»).



Уставка от ПДУ сохраняется преобразователем независимо от текущего источника уставки.

При переключении на источник уставки «внешняя сеть/ПДУ» будет применено последнее значение уставки, полученное от ПДУ (в том числе полученное до выключения питания).

Для управления пуском преобразователя необходимо выбрать источник команд «ПДУ/Внешняя сеть» одним из следующих способов:

- в меню местного пульта управления преобразователем или в меню ПДУ (см. **п.2.5** «Источник команд»);
- по команде от дискретных входов (функция «Изм. источник команд»);
- по заданному расписанию (функция «Изм. источник команд»).

Текущий актуальный источник команд доступен к просмотру в меню пульта управления и ПДУ (см. **п.1.2** «Режим работы»).





Команды «Останов» и «Экстренный останов» от ПДУ будут выполняться преобразователем независимо от текущего источника уставки и источника команд.

Способы формирования команд ПУСК, СТОП и ЭКСТРЕННЫЙ СТОП от ПДУ описаны в таблице 3.

Таблица 3

Команда ПДУ	Способ формирования команды
ПУСК	Включение команды ПУСК: - двойное нажатие кнопки  Снятие команды ПУСК: - кнопка  , затем кнопка  "Выкл. ПУСК"
СТОП	Включение команды СТОП: - двойное нажатие кнопки  Снятие команд СТОП и ЭКСТРЕННЫЙ СТОП: - кнопка  , затем кнопка  "Выкл. СТОП"
ЭКСТРЕННЫЙ СТОП	Включение команды ЭКСТРЕННЫЙ СТОП: - кнопка  , затем кнопка "Экстр. СТОП" Снятие команд СТОП и ЭКСТРЕННЫЙ СТОП: - кнопка  , затем кнопка  "Выкл. СТОП"

Длительное удержание кнопки  или кнопки  воспринимается как двойное нажатие; при этом во время удержания кнопки выводится экран с информацией о состоянии команд "Пуск", "Стоп" и "Экстренный стоп" от пульта.

3.3 Меню пользователя

Меню пользователя ПДУ полностью совпадает с меню пользователя для местного пульта управления преобразователя частоты модификации 04. Для описания меню пользователя обратитесь к соответствующему разделу руководства по эксплуатации преобразователя частоты.

4. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ И РАЗРЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ

В данном разделе рассмотрены типовые ситуации, связанные с использованием ПДУ, когда аварийные состояния преобразователя и/или ПДУ отсутствуют, однако функционирование преобразователя не совпадает с ожиданиями пользователя. Как правило, такие ситуации связаны с неправильными настройками преобразователя и/или ПДУ или изменениями в характеристиках привода. Типовые проблемы и способы их устранения приведены в таблице 4. В случае возникновения прочих аварийных ситуаций обратитесь к руководству по эксплуатации преобразователя частоты.

При невозможности самостоятельно обнаружить и устранить причину аварии обратитесь в технические центры, указанные в паспорте на преобразователь. Перед обращением в технический центр убедитесь, что возникшая авария не была вызвана никакими из причин, приведенных в таблице 4 и в соответствующем разделе руководства по эксплуатации преобразователя частоты, и что Вы не можете устранить ее самостоятельно.

Таблица 4 – Возможные проблемы и способы их устранения

Описание проблемы	Рекомендации по устранению
<p>Двигатель не запускается</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Проверьте подключение двигателя 2) Проверьте управляющие сигналы: <ul style="list-style-type: none"> - отсутствуют команды "СТОП" от каких-либо источников (см. п.1.3 "Активные команды СТОП"); - установлены желаемые режим регулирования, источник задания и источник команд. При выбранных источнике задания/уставки "Дискретные входы" или "расписание" проверьте установку разрешения использования функциональных блоков дискретных входов и/или расписания; - имеется команда "ПУСК" от выбранного источника команд. Для пуска двигателя по командам от ПДУ должен быть установлен текущий "источник команд: внешняя сеть". 3) Проверьте, что установлено ненулевое значение сигнала задания, и что задание частоты не меньше чем установленная стартовая частота. Для изменения значения задания частоты или уставки технологического параметра с ПДУ должен быть установлен текущий "источник задания: внешняя сеть". 4) При работе в режиме ПИД-регулирования убедитесь, что значение уставки параметра не меньше показаний датчика обратной связи. 5) При использовании в качестве источника задания аналогового входа проверьте правильность калибровки входа. 6) Возможно, не истекло время паузы с момента последнего останова двигателя или после возникновения аварийной ситуации (преобразователь находится в состоянии "Ожидание")
<p>ПДУ находится в состоянии "Нет связи"</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Если установлена низкая скорость связи ПДУ и преобразователя частоты, то необходимо выждать время, необходимое для установления связи при заданной скорости связи (до 5 минут при скорости связи 600Бит/с). 2) Проверьте, что настройки связи RS485 для контроллера преобразователя и для пульта дистанционного управления совпадают. При отсутствии местного пульта управления преобразователя обратитесь к разделу "Применение настроек связи по умолчанию" руководства по эксплуатации преобразователя 3) Проверьте исправность и правильность подключения соединительных проводов. 4) Проверьте, что на преобразователь частоты подано питание и он исправен.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

К обслуживанию ПДУ допускаются лица, имеющие право работы на силовых электроустановках с напряжением до 1000В, прошедшие специальный инструктаж и изучившие настоящее руководство. При проведении технического обслуживания ПДУ необходимо соблюдать меры безопасности.

Рекомендуемая периодичность проведения технического обслуживания ПДУ – 1 раз в 6 месяцев. Перечень работ, выполняемых для каждого вида технического обслуживания, приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании ПДУ

Наименование работы	Проводимые мероприятия
Проверка внешнего вида ПДУ	Произвести визуально внешний осмотр корпуса ПДУ на наличие повреждений и деформаций. На ПДУ должна сохраняться маркировка ПДУ и разъемов подключения. При необходимости с наружных частей ПДУ удалить грязь, масло и посторонние предметы. Не допускается применение для чистки пластмассовых элементов корпуса ПДУ ацетона, уайт-спирита и т.п. агрессивных жидкостей и растворителей!
Проверка внешнего вида и крепления кабелей внешних соединений	Проверить крепление внешних питающих и сигнальных цепей. При необходимости – подтянуть крепление. Визуально проверить внешний вид кабелей на отсутствие повреждений изоляции проводов и коррозии.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие – изготовитель гарантирует соответствие ПДУ заявленным характеристикам при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации устройства - 3 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 42 месяцев с даты изготовления.

Предприятие – изготовитель в течение гарантийного срока эксплуатации несёт ответственность за ремонт устройства. Гарантийный ремонт производится при условии соблюдения потребителем (заказчиком) правил транспортирования, хранения монтажа и эксплуатации.

Предприятие-изготовитель: ООО «Электротекс-ИН».
Юридический адрес: РФ, 302040, г. Орел, ул. Лескова, д. 19

Примечание. По истечении гарантийного срока эксплуатации обслуживание устройства осуществляется по отдельному договору.

7. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки пульта дистанционного управления ПДУ-05 входит:

- пульт дистанционного управления ПДУ-05, шт 1
- сетевой адаптер питания в комплекте
с разъемом подключения, шт 1
- разъем DB9-M в комплекте с корпусом Н9, шт..... 1
- руководство по эксплуатации, шт 1

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Пульт дистанционного управления ПДУ-05 _____

зав.№ _____ признан годным к эксплуатации

Дата выпуска _____

Приемщик _____