

ПУСКАТЕЛЬ РУДНИЧНЫЙ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ ТИПА ПРВИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Пускатель предназначен для дистанционного управления трехфазными асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором, в трехфазных сетях переменного тока угольных шахт, опасных по газу и угольной пыли, а также для защиты от тока КЗ и перегруза в отходящих силовых цепях. Искробезопасность цепи дистанционного управления напряжением 18В обеспечивается искрозащитными элементами ГИа встроенного блока дистанционного управления, которые закрываются пластмассовым кожухом.



УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Температура окружающего воздуха от -10 до +35°C;
2. Относительная влажность окружающего воздуха до 100% (с конденсацией влаги) при температуре 35°C;
3. Высота над уровнем моря не более 1000м;
4. Окружающая среда взрывоопасная по газу (метану) и угольной пыли, запыленность до 1200мг/м³;
5. Отсутствие резких толчков (ударов и сильной тряски);
6. Рабочее положение в пространстве – горизонтальное, допускается отклонение от рабочего положения не более чем на 15° в любую сторону;
7. Пускатель нормально работает при напряжении сети от 85 до 110% номинального и не самоотключается при кратковременном (не более 1с) снижении напряжения до 70% номинального.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Величина
Номинальный ток, А	250, 320, 400
Номинальное напряжение сети, В	380, 660, 660/1140
Частота тока, Гц	50
Номинальный режим работы пускателя	продолжительный
Максимальная мощность внешней нагрузки в цепи 36В, В·А	75
Коммутационная способность:	
- отключающая (эффективное значение тока), А	
ПРВИ-250	4000, 3000/4000
ПРВИ-320	4800, 3200/4800
ПРВИ-400	4800, 3200/4800
- включающая (амплитудное значение тока), А	
ПРВИ-250	7000, 5600/7000
ПРВИ-320	8800, 6000/8800
ПРВИ-400	8800, 6000/8800
Контролируемое сопротивление заземляющего провода, Ом	50
Уставки срабатывания устройства контроля изоляции, кОм:	
- при напряжении сети 380, 660В	30
- при напряжении сети 1140В	100
Потребляемая мощность цепей защиты и управления не более, В·А	100
Масса пускателя не более, кг	240

Уставки срабатывания максимальной токовой защиты											
Номинальный ток, А	Ток уставки, соответствующий условным единицам на шкале максимальной токовой защиты, А										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
250	500	625	750	875	1000	1125	1250	1375	1500	1625	1750
320	640	800	960	1120	1280	1400	1600	1760	1920	2080	2240
400	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800

Уставки срабатывания максимальной токовой защиты									
Номинальный ток, А	Ток уставки, соответствующий условным единицам на шкале защиты от перегрузки, А								
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1
250	75	100	125	150	175	200	225	250	275
320	96	128	160	192	224	256	288	320	352
400	120	160	200	240	280	320	360	400	440

Пускатель обеспечивает работу в продолжительном, прерывисто-продолжительном и повторно-кратковременном режимах. Механическая износостойкость пускателя составляет не менее 3·10⁶ циклов включений-отключений (ВО), разъединителя – не менее 6300 циклов ВО. Конструкцией пускателя предусмотрены три кабельные ввода для контрольных цепей и пять – для силовых цепей. Устройства для подключения вводных силовых кабелей рассчитаны на подключение как гибких, так и бронированных кабелей. Токоограничивающее действие силовой цепи пускателя эквивалентно 15 м гибкого кабеля сечением 50мм².

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Пускатель представляет собой взрывонепроницаемую оболочку, состоящую из корпуса, быстрооткрываемой крышки, крышек вводного и выводного отделений, кабельных вводных устройств. В корпусе расположена панель, на которой установлен вакуумный контактор. На внутренней нижней поверхности корпуса расположена панель с трансформатором напряжения и блоками: управления (БДУ), комплексной защиты (БКЗ), защиты внешних цепей 36В (БЗ-2). На этой же панели расположены промежуточное реле, пускатель, трансформатор питания блока БДУ, переключатели «РАБОТА», «ПРОВЕРКА СХЕМЫ», предохранители и блок записи токовой нагрузки. Справа – привод включения разъединителя, заблокированный с кнопочным выключателем «СТОП» при помощи сектора, который не позволяет отключить разъединитель при включенном контакторе, кнопочный выключатель «СТОП». На наружной боковой поверхности корпуса справа установлены рукоятка привода включения разъединителя, толкатель кнопочного выключателя «СТОП», рукоятка привода переключателя фаз (реверсора), скоба механической блокировки разъединителя с быстрооткрываемой крышкой. Толкатель кнопочного выключателя «СТОП» заблокирован с рукояткой реверсора и не позволяет его переключать при включенном контактере. Слева на наружной боковой поверхности корпуса установлен поворотный флажок привода кнопок «Взвод защит. Проверка КИ» и «Проверка схемы. Проверка РУ-36».

Механическая блокировка разъединителя с быстрооткрываемой крышкой предназначена для обеспечения безопасности обслуживания пускателя в условиях эксплуатации. Она выполнена таким образом, что быстрооткрываемую крышку невозможно открыть при включенном разъединителе и невозможно включить разъединитель при открытой крышке. Разъединитель отключается поворотом рукоятки привода разъединителя в отключенное положение при нажатом толкателе кнопочного выключателя «СТОП». После отключения разъединителя поворотом блокировочной скобы до упора происходит разблокирование привода замка быстрооткрываемой крышки, что позволяет с помощью рукоятки отпереть затвор крышки и открыть ее поворотом привода замка крышки по часовой стрелке. Запирание крышки осуществляется при помощи разжимного кольца, приводимого в действие рычагами, поворотом держателя привода замка быстрооткрываемой крышки.

Электрическая схема пускателя обеспечивает:

- дистанционное управление при помощи кнопочного поста управления или контактов датчиков, установленных отдельно от пускателя;
 - подключение температурной защиты, встроенной в электродвигатель, управляемой как позисторными датчиками с релейным выходом, так и реле с биметаллическими контактами;
 - защиту от тока короткого замыкания отходящих от пускателя силовых цепей и световую сигнализацию при ее срабатывании;
 - токовую защиту от перегрузки и световую сигнализацию после ее срабатывания;
 - электрическое блокирование, препятствующее включению пускателя при сопротивлении изоляции в отходящих силовых цепях ниже 30кОм при напряжении сети до 660В и ниже 100кОм при напряжении сети 1140В, и световую сигнализацию после срабатывания блокировки;
 - нулевую защиту;
 - защиту при обрыве или при увеличении сопротивления заземляющей цепи между пускателем и управляемым электроприемником до 50 Ом и более;
 - защиту от потери управляемости при замыкании проводов цепи дистанционного управления между собой или с заземляющим проводом;
 - защиту от самовключения пускателя при кратковременном (не более 1с) повышении напряжения питающей цепи до 1,5Unом, при этом пускатель должен оставаться в работоспособном состоянии;
 - проверку действия схемы управления и цепи катушки контактора без подачи напряжения в отходящее присоединение и сигнализацию при ее работоспособности;
 - проверку действия максимальной токовой защиты;
 - проверку действия устройства предварительного контроля изоляции;
- в цепи внешней нагрузки напряжением 36В:*
- защиту от токов короткого замыкания;
 - защиту от токов утечки на землю;
 - предварительный контроль изоляции;
 - срабатывание общесетевой защиты от утечек на землю в случае «сваривания» силовых контактов вакуумного контактора в любом из трех полюсов в отключенном положении пускателя (при наличии подключенной нагрузки);
 - искробезопасность цепей дистанционного управления напряжением 18В;
 - запись токовой нагрузки

Маркировка и пломбирование

Маркировка пускателя соответствует требованиям ГОСТ 18620-86 и чертежей. Пускатель имеет табличку паспортных данных, выполненную фотохимическим способом. Ударным способом наносятся заводской номер и год изготовления.

Все присоединительные зажимы и проводники имеют маркировку согласно электрической схеме.

На быстрооткрываемой крышке пускателя выполнено обозначение исполнения по взрывозащите РВ ЗВИа по ГОСТ 12.2.020-76.

На всех элементах пускателя, прошедших и выдержавших гидроиспытания, имеются знаки клеймения, расположенные в удобных для осмотра местах.

На съемных крышках пускателя имеются предупредительные надписи «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ», «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ». Крышки унифицированы по размерам, но не взаимозаменяемы. Для исключения неправильной их установки на фланцах корпуса и крышек отделений ввода и вывода сделаны отверстия с разными расстояниями между ними.

Маркировка по взрывозащите и предупредительные надписи выполнены рельефными знаками и сохраняются в течение всего срока службы.

Вторичные цепи выполнены проводами с различной расцветкой по назначению. Искробезопасные цепи выполнены проводами синего цвета, а остальные – проводами цвета, отличного от вышеуказанного.

Каждый провод имеет четкую, нестирающуюся маркировку.

Пломбирование пускателя осуществляется при закрытой заблокированной быстрооткрываемой крышке.

Обеспечение взрывозащищенности

Пускатель изготавливается по уровню взрывозащиты – взрывобезопасным (РВ), по виду взрывозащиты – «взрывонепроницаемая оболочка», «искробезопасная электрическая цепь» (ЗВИа).

Уровень и вид защиты пускателя достигаются следующими мерами и средствами:

- все нормально искрящие элементы заключены во взрывонепроницаемую оболочку по ГОСТ 22782.6-81, которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду, имеет высокую степень механической прочности по ГОСТ 22782.0-81;

- подсоединение внешних цепей производится в оболочке вводного отделения, имеющей высокую степень механической прочности по ГОСТ 22782.0-81 и степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-96;
- степень защиты оболочки пускателя от внешних воздействий IP54 обеспечивается щелевой защитой;
- температура наружных поверхностей оболочки в наиболее нагретых местах при нормальных режимах работы пускателя не превышает 60°C;
- конструкция кабельных вводных устройств обеспечивает надежное уплотнение подводимых кабелей и невозможность их проворота и выдергивания;
- съемные крышки снабжены надписями «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ» и «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ», на быстрооткрываемой крышке – маркировка взрывозащиты «РВ ЗВИа»; прочность оболочки проверяется по ГОСТ 22782.0-81 и ГОСТ 22782.6-81. При этом на предприятии-изготовителе прочность каждой взрывонепроницаемой оболочки проверяется испытательным давлением 1,0 МПа в течение времени, необходимого для осмотра, но не менее 10 с;
- взрывонепроницаемость оболочки пускателя обеспечивается применением щелевой взрывозащиты;
- взрывозащитные поверхности защищены от коррозии антикоррозийной смазкой. Все болты, винты и гайки, крепящие детали со взрывозащитными поверхностями, а также токоведущие и заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами. Доступ к наружным болтам съемных крышек возможен только по средством специального инструмента;
- искробезопасные электрические параметры выходных цепей контроля состояния изоляции блока БКЗ не могут вызвать воспламенения наиболее взрывоопасной метано-воздушной смеси (8,3% метана с воздухом) с вероятностью большей, чем 10⁻³ в отключенных от сети контролируемых выходных цепях;
- с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» выполнен блок управления. Искробезопасность цепей управления и блокировки достигается следующими методами и средствами: гальваническим разделением искробезопасных цепей от искроопасных с помощью разделительного трансформатора, выполненных в соответствии с требованиями ГОСТ 22782.5-78;
- искрозащитными элементами ФИа, находящимися в блоке БДУ и закрытыми пластмассовым кожухом и принципиальными решениями электрической схемы пускателя в соответствии с ГОСТ 22782.5-78; заключением блока управления в неразборную конструкцию.