

## ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

на цифровое возбудительное устройство  
для бесщёточного синхронного двигателя (кол-во 1 шт.)

Р 14 02-11

А. 9.3.6

| № п/п  | Наименование характеристики  | Значение характеристики   |
|--|--|---|
| <b>Двигатель</b>                                   |  |   |
| 1.   | Наименование предприятия - Заказчика   | ОАО «Славнефть-ЯНОС   |
| 2.   | Место установки СД (цех, номер установки и т.д.)   | Азотная станция ВК-2  |
| 3.   | Тип двигателя по паспорту с указанием исполнения по взрывозащите                                   | БСДКМ 15-21-12-У3   |
| 4.   | Номинальная мощность двигателя, кВт  | 200   |
| 5.   | Тип приводного агрегата (компрессор, насос...)   | Поршневой компрессор  |
| 6.   | Напряжение питающей сети (6 кВ, 10 кВ)   | 380В  |
| 7.   | Режим пуска двигателя:   |   |
|  | 7.1 Разгруженный / нагруженный пуск  | Разгруженный  |
|  | 7.2 Реакторный / прямой / с применением устройства плавного пуска                                  | Прямой  |
| 8.   | Номинальный ток статора по паспорту, А   | 365   |
| 9.   | Рабочий ток статора, А   | 260   |
| 10.  | Ток статора до загрузки приводного агрегата, А   | 180   |
| 11.  | Потребляемая мощность в рабочем режиме, кВт  | 138   |
| 12.  | Максимальное значение пускового тока статора, А  | -   |
| 13.  | Параметры установленного трансформатора тока: 600/5-0.5/10P, 400/5-0.5/10P, 300/5-0.5/10P, другие. | Внутренние ТТ в шкафу управления  |
| 14.  | Параметры установленного трансформатора напряжения (10000/100, 6300/100)                           | -   |
| <b>Параметры действующей системы возбуждения</b>   |  |   |
| 15.  | Тип системы возбуждения по паспорту  | БСДКМ 15-21-12У3  |
| 16.  | Тип станции управления по паспорту   | См. выкопировку (приложение №1)   |
| 17.  | Схема управления ЭД и схема возбуждения  | IP21  |
| 18.  | Степень защиты оболочки IP20, IP31...  | -   |
| 19.  | Величина тока статора, определяющая момент подачи возбуждения, А                                   | 6,5   |
| 20.  | Величина тока возбуждения в момент включения возбуждения при нагруженном пуске, А                  | -   |
| 21.  | Ток и напряжение возбуждения при нормальной работе   | $I_f = 4$ , $U_f = 33,0$  |
| 22.  | Используемый диапазон управления током возбуждения, А  | $I_{f, \min} = 0$ , $I_{f, \max} = 6,62$  |
| 23.  | Уставка защиты от затянувшегося пуска (превышения времени снижения пускового тока статора), сек.   | 7   |
| 24.  | Используемая величина тока форсировки, А   | отключена   |
| 25.  | Длительность форсировки, сек.  | отключена   |
| 26.  | Уставка реактивного тока срабатывания защиты от асинхронного хода                                  | -   |
| <b>Электропитание системы возбуждения</b>          |  |   |
| 27.  | Питание цепей управления системы возбуждения:  | имеются обе сети: ~220 В и =220 В<br>имеются два ввода ~220 В<br>резерв отсутствует<br>Одна сеть ~220 В   |
| <b>При наличии устройства плавного пуска (УПП)</b> |  |   |
| 28.  | Тип устройства и фирма-производитель   | -   |
| 29.  | Перечень сигналов согласуется дополнительно  | -   |
| <b>Сигналы, выдаваемые в САУ объекта</b>           |  |   |
| 30.  | Разрешение на включение двигателя  | сухой контакт<br>HP   |
| 31.  | Разрешение загрузки двигателя после включения возбуждения ВТЦ                                      | сухой контакт<br>HP   |
| 32.  | Аварийное отключение двигателя   | сухой контакт<br>-  |
| 33.  | Включение форсировки   | сухой контакт<br>-  |
| 34.  | Неисправность нет/есть   | сухой контакт<br>-  |
| 35.  | Переход на резервный регулятор   | сухой контакт<br>-  |
| <b>Сигналы, принимаемые ВТЦ от САУ объекта</b>     |  |   |
| 36.  | Пуск/останов двигателя – (включение/ отключение высоковольтного выключателя.)                      | сухой контакт<br>HP   |
| 37.  | Необходимость связи с АСУ по интерфейсу RS-485, Modbus RTU   | Modbus RTU  |
| <b>Требования к конструктивному исполнению</b>     |  |   |
| 38.  | Требования к расположению оборудования.  | 1. Шкаф двустороннего обслуживания с разделением силового отсека и отсека управления силовой монтажной панелью.<br>2. Расположение оборудования на передней стороне монтажной панели:<br>- силовые автоматические выключатели и выключатели цепей управления;<br>- блоки питания; |

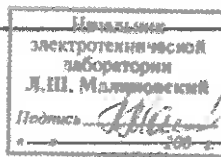
| №<br>п/п                  | Наименование характеристики            |  | Значение характеристики |
|---------------------------|--|--|-------------------------|
|                           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- платы (блоки) управления, измерения, преобразования;</li> <li>- реле управления;</li> <li>- клеммники внешних подключений контрольных связей.</li> </ul> <p>3. Расположение оборудования в силовом отсеке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- силовые элементы преобразовательной схемы;</li> <li>- клеммные колодки подключения силовых кабелей;</li> <li>- пусковые резисторы в верхней части отсека.</li> </ul> <p>4. Расположение оборудования на передней двери шкафа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ж/к TFT дисплей;</li> <li>- измерительные приборы и органы индикации;</li> <li>- органы управления;</li> <li>- разъемы для подключения внешнего USB-flash накопителя.</li> </ul> <p>5. Оребрение радиатора охлаждения снаружи за задней дверью шкафа управления</p>  |                         |
| 39.                       | Требования к конструктивным элементам. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- передняя дверь с открытием на угол 180°;</li> <li>- перфорация монтажных профилей с шагом не менее 25мм;</li> <li>- крышка шкафа со взрывными клапанами;</li> <li>- наличие цоколя не менее 100мм;</li> <li>- толщина материала каркаса и цоколя не менее 2,5мм;</li> <li>- толщина материала дверей и боковых стенок не менее 2мм;</li> <li>- степень защиты: IP21.</li> </ul>   |                         |
| 40.                       | Обеспечение безопасности при КЗ.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- двери, крышки и т.д. остаются закрытыми;</li> <li>- детали остаются на своих местах;</li> <li>- отсутствует воспламенение индикаторов;</li> <li>- сохраняется электрическая непрерывность цепи защитного проводника (РЕ).</li> </ul>  |                         |
| 41.                       | Требования к обработке поверхностей.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- горячая оцинковка деталей каркаса и цоколя;</li> <li>- порошковая окраска дверей и стенок (цвет RAL7035, толщина краски 100±25мкм)</li> </ul>   |                         |
| Дополнительная информация |  |  |                         |
| 42.                       | Специальные требования Заказчика       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Габаритные размеры 700×800×1800.</li> <li>2. Масса не более 250 кг.</li> <li>3. Наличие двух равнозначных (как в схемотехническом, так и в функциональном плане) цифровых регуляторов (контроллеров) возбуждения: основного и резервного.</li> <li>4. Возможность изменения уставок основных параметров и законов регулирования с экрана TFT-дисплея.</li> <li>5. Представление осциллограмм пуска, останова, форсировки, аварийного останова, асинхронного хода на экране графического TFT-дисплея возбудительного устройства.</li> <li>6. Представление тренда текущих параметров на экране TFT-дисплея возбудительного устройства.</li> <li>7. Представление журнала событий на экране TFT-дисплея возбудительного устройства</li> <li>8. Количество событий, одновременно содержащихся в журнале событий, – не менее 2000 последних</li> <li>9. Возможность выгрузки журнала событий на USB-flash накопитель.</li> <li>10. Возможность выгрузки осциллограмм на USB-flash накопитель.</li> <li>11. Возможность выбора автоматической подачи возбуждения в функции скольжения, тока статора, времени.</li> <li>12. Возможность ручного режима регулирования возбуждения.</li> <li>13. Возможность использования режима опробования.</li> <li>14. Стабильность тока возбуждения с точностью 1% относительно заданной уставки.</li> <li>15. Автоматическое регулирование тока возбуждения СД по выбранному закону</li> <li>16. Поддержание заданного значения коэффициента cosφ узла нагрузки.</li> <li>17. Возможность форсировки по току возбуждения СД.</li> <li>18. Возможность снятия форсировки при восстановлении питающего напряжения.</li> <li>19. Защита от ложной форсировки.</li> <li>20. Возможность ввода/вывода форсировки из работы.</li> <li>21. Контроль сопротивления изоляции цепи возбуждения работающего двигателя.</li> <li>22. Отключение электродвигателя при работе защит: <ul style="list-style-type: none"> <li>- от затянувшегося пуска;</li> <li>- от потери возбуждения;</li> <li>- от асинхронного хода;</li> <li>- от нерасчетного режима;</li> <li>- от короткого замыкания в цепи возбуждения;</li> <li>- от пробоя вентиля в обращенном генераторе (ОГ).</li> </ul> </li> <li>23. Гашение поля статора при нормальных и аварийных отключениях двигателя.</li> <li>24. Возможность применения режима самозапуска двигателя.</li> <li>25. Цифровую индикацию основных параметров возбудителя и синхронного двигателя.</li> <li>26. Работоспособность при снижении напряжения питания до 0,5 номинального и при повышении напряжения питания на 1,2 от номинального значения.</li> <li>27. Возможность работы в составе автоматизированной системы АСУ ТП.</li> <li>28. Отсутствие вентиляторов охлаждения.</li> <li>29. Система возбуждения (основной и резервный регуляторы) должна быть выполнена на современной элементной базе и на основе импортного контроллера.</li> </ol> |                         |

*М.И.А.*

| № п/п  | Наименование характеристики  | Значение характеристики |
|--|--|-------------------------|
|  | 30. Информативность и удобство интерфейса при эксплуатации.<br>31. Гарантийный срок.<br>32. Срок службы возбудительного устройства не менее 20 лет.<br>33. Средняя наработка на отказ – не менее 150 тыс. часов;<br>34. Отсутствие в измерительных цепях подстроечных элементов (подстроечные резисторы, подстроечные конденсаторы);<br>35. Гальваническая оптическая (оптронная) развязка управляющих тиристорами цепей контроллера от управляющих электродов тириستоров. |                         |
| <b>Необходимость дополнительной комплектации и ЗИП при поставке</b>  |  |                         |
| <b>Дополнительная комплектация</b>   | 1. Вводной силовой клеммник 0,4кВ.<br>2. Вводной силовой автомат 0,4кВ.<br>3. Схема управления электродвигателем.<br>4. Контактёр включения электродвигателя (подача напряжения на статор).<br>5. На передней двери шкафа управления предусмотреть кнопки «Пуск», «Стоп», ключ переключения режимов «Местн./Дист.»<br>6. Комплектацию и схему шкафа согласовать с Заказчиком.  |                         |
| При наличии устройства плавного пуска или необходимости сигнала на снятие импульсов управления тиристорами   | Плата обмена   | Нет                     |
| Для выдачи сигналов по RS-485 в САУ  | Пассивный разветвитель   | Да                      |
|  | Оконечное устройство линии RS-485  | Да                      |
| Устройство для считывания журнала событий, осциллограмм пуска и останова, архива данных, состоящее из ноутбука с установленным ПО и конвертора.<br>(не требуется / требуется одно на партию ВТУ) | Устройство считывания осциллограмм   | Нет                     |
| Дополнительный комплект ЗИП<br>(рекомендуемый производителем комплект ЗИП для 1(одного) ТВУ)   |  | Да                      |
| USB Flash-накопитель с программным обеспечением  |  | Да                      |

Опросный лист заполнил:

Должность



Подпись

подпись

Ф.И.О.

Контакты (тел., факс, e-mail и т.д.)

*А.С. Масов*  
А.С. Масов

примечание 21

