

The logo for Himma, featuring the word "Himma" in a bold, purple, sans-serif font. A large, curved purple swoosh starts under the 'H' and arches over the 'a'.

Himma

Quality as a strategy

**Характеристики электродвигателей
серий 3В, 3ВР, 2В, 2ВР и ВА02
при питании от преобразователей частоты
Schneider Electric
серии Altivar**

ООО «ХИММА»
344029 г. Ростов-на-Дону, пр. Сельмаш, 90а/17б, офис 201
тел. +7 863 209-84-47
e-mail: info@himma.ru

Характеристики электродвигателей серий 3В, 3ВР, 2В, 2ВР и ВАО2 при питании от преобразователей частоты Schneider Electric серий Altivar61 и Altivar71

При питании двигателей с самовентиляцией от преобразователей частоты правильный выбор мощности и момента нагрузки имеют особое значение. При работе такого двигателя на скоростях ниже номинальной, ухудшаются условия его охлаждения и длительная работа с номинальным моментом (мощностью) может привести к чрезмерному перегреву и выходу двигателя из строя или значительному уменьшению срока его эксплуатации.

На рисунке 22.1 представлена область длительно допустимой по нагреву полезной мощности, а на рисунке 22.2 - длительно допустимого по нагреву вращающего момента электродвигателей при регулировании скорости изменением выходной частоты f_1 частотного преобразователя.

Графики, представленные на рисунках 22.1 - 22.2 распространяются на все двигатели серий 3В, 3ВР, 2В и 2ВР, а также на четырех-, шести- и восьмиполюсные двигатели серии ВАО2, производимые ОДО «ПЭМЗ им. К. Маркса».

Мощность на рисунке 22.1 представлена в долях от номинальной мощности P_H , а вращающий момент на рисунке 22.2 - в долях от номинального момента M_H . Номинальная мощность, номинальный вращающий момент и номинальная синхронная скорость двигателей серий 3В и 3ВР представлены в таблице 22.1, двигателей серий 2В и 2ВР - в таблице 22.2, двигателей серии ВАО2 - в таблице 22.3.

Величина кратковременного перегрузочного момента не зависит от скорости вращения двигателя и определяется величиной максимального переходного тока соответствующего преобразователя частоты.

Данные, представленные на рисунках 22.1 и 22.2 были получены в результате испытаний с преобразователями частоты Schneider Electric серии Altivar и распространяются только на преобразователи этой серии.

Частотный асинхронный электропривод в составе взрывозащищенных электродвигателей ОДО «ПЭМЗ им. К. Маркса» и преобразователей частоты (ПЧ) Schneider Electric серии Altivar может применяться на производствах с сетевым напряжением 380В, где есть возможность установки ПЧ за пределами взрывоопасной зоны.

Оптимальным применением электродвигателей с самовентиляцией, производимых в настоящее время ОДО «ПЭМЗ им. К. Маркса», является электропривод осевых и центробежных насосов, вентиляторов и компрессоров, т.е. механизмов с «вентиляторной» нагрузкой. У этих механизмов при уменьшении скорости момент нагрузки снижается по меньшей мере квадратично, т.е. снижение скорости, например, в 2 раза по сравнению с номинальной вызывает уменьшение момента сопротивления на валу двигателя как минимум в 4 раза. На рисунке 22.3.1 в одной координатной плоскости представлены:

- область длительно допустимого вращающего момента двигателя при изменении его скорости при помощи частотного преобразователя;
- область изменения момента нагрузки «вентиляторных» механизмов при регулировании скорости вращения приводного двигателя.

Как видно из рисунка 22.3.1, на всех частотах ниже 50Гц допустимый момент двигателя значительно превышает момент сопротивления механизма, а диапазон регулирования скорости составляет от 5 до 50Гц, т.е. от 10 до 100% номинальной скорости (при этом номинальная мощность двигателя должна превышать мощность механизма на 5%).

Еще одна сфера применения частотного электропривода - винтовые компрессоры и винтовые насосы. У этих механизмов при уменьшении скорости момент нагрузки также снижается, но не так заметно как у осевых и центробежных агрегатов. Как видно из рисунка 22.3.2, диапазон регулирования скорости составит приблизительно 15 - 50Гц или 30 - 100% номинальной скорости (при этом номинальная мощность двигателя должна превышать мощность механизма на 10%). В большинстве случаев, такой диапазон является достаточным для регулирования производительности винтовых компрессоров и насосов.

Кроме агрегатов, указанных выше, взрывозащищенный частотный электропривод широко применяется в поршневых компрессорах и насосах. Эти механизмы имеют постоянный момент сопротивления при любой скорости. Как видно из рисунка 22.3.3, при правильном выборе мощности двигателя (мощность механизма меньше номинальной мощности двигателя приблизительно на 15%) диапазон регулирования скорости поршневого механизма составит 20 - 50Гц или 40 - 100% номинальной скорости.

Таблица 22.1. - Краткие технические характеристики электродвигателей 3В, 3ВР

| Типоисполнение двигателя | Номинальная мощность, кВт | Синхронная частота вращения, об/мин | Номинальный вращающий момент, Н·м |
|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 3В, 3ВР112М2 | 7,5 | 3000 | 24,9 |
| 3В, 3ВР112М4 | 5,5 | 1500 | 36,5 |
| 3В, 3ВР112МА6 | 3,0 | 1000 | 30,3 |
| 3В, 3ВР112МВ6 | 4,0 | 1000 | 40,5 |
| 3В, 3ВР112МА8 | 2,2 | 750 | 29,5 |
| 3В, 3ВР112МВ8 | 3,0 | 750 | 40,9 |
| 3В, 3ВР132М2 | 11,0 | 3000 | 36,2 |
| 3В, 3ВР132S4 | 7,5 | 1500 | 49,4 |
| 3В, 3ВР132М4 | 11,0 | 1500 | 72,9 |
| 3В, 3ВР132S6 | 5,5 | 1000 | 54,7 |
| 3В, 3ВР132М6 | 7,5 | 1000 | 74,6 |
| 3В, 3ВР132S8 | 4,0 | 750 | 53,8 |
| 3В, 3ВР132М8 | 5,5 | 750 | 74,0 |
| 3В, 3ВР160S2 | 15,0 | 3000 | 48,5 |
| 3В, 3ВР160М2 | 18,5 | 3000 | 59,9 |
| 3В, 3ВР160S4 | 15,0 | 1500 | 97,4 |
| 3В, 3ВР160М4 | 18,5 | 1500 | 120,4 |
| 3В, 3ВР160S6 | 11,0 | 1000 | 107,6 |
| 3В, 3ВР160М6 | 15,0 | 1000 | 147,2 |
| 3В, 3ВР160S8 | 7,5 | 750 | 97,9 |
| 3В, 3ВР160М8 | 11,0 | 750 | 144,0 |
| 3В, 3ВР180S2 | 22,0 | 3000 | 71,6 |
| 3В, 3ВР180М2 | 30,0 | 3000 | 97,6 |
| 3В, 3ВР180S4 | 22,0 | 1500 | 143,5 |
| 3В, 3ВР180М4 | 30,0 | 1500 | 195,7 |
| 3В, 3ВР180М6 | 18,5 | 1000 | 180,6 |
| 3В, 3ВР180М8 | 15,0 | 750 | 196,5 |
| 3В, 3ВР200М2 | 37,0 | 3000 | 119,9 |
| 3В, 3ВР200L2 | 45,0 | 3000 | 146,0 |
| 3В, 3ВР200М4 | 37,0 | 1500 | 240,9 |
| 3В, 3ВР200L4 | 45,0 | 1500 | 293,2 |
| 3В, 3ВР200М6 | 22,0 | 1000 | 214,2 |
| 3В, 3ВР200L6 | 30,0 | 1000 | 292,0 |
| 3В, 3ВР200М8 | 18,5 | 750 | 241,4 |
| 3В, 3ВР200L8 | 22,0 | 750 | 286,7 |
| 3В, 3ВР225М2 | 55,0 | 3000 | 178,5 |
| 3В, 3ВР225М4 | 55,0 | 1500 | 358,0 |
| 3В, 3ВР225М6 | 37,0 | 1000 | 360,9 |
| 3В, 3ВР225М8 | 30,0 | 750 | 391,8 |

Таблица 22.2. - Краткие технические характеристики электродвигателей 2В, 2ВР

| Тип исполнения двигателя | Номинальная мощность, кВт | Синхронная частота вращения, об/мин | Номинальный вращающий момент, Н·м |
|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 2В, 2ВР250S2 | 75 | 3000 | 240,7 |
| 2В, 2ВР250M2 | 90 | 3000 | 288,9 |
| 2В, 2ВР250S4 | 75 | 1500 | 482,3 |
| 2В, 2ВР250M4 | 90 | 1500 | 578,8 |
| 2В, 2ВР250S6 | 45 | 1000 | 436,3 |
| 2В, 2ВР250M6 | 55 | 1000 | 533,2 |
| 2В, 2ВР250S8 | 37 | 750 | 480,7 |
| 2В, 2ВР250M8 | 45 | 750 | 584,7 |
| 2В, 2ВР280S2 | 110 | 3000 | 354,4 |
| 2В, 2ВР280S4 | 110 | 1500 | 707,4 |
| 2В, 2ВР280S6 | 75 | 1000 | 727,2 |
| 2В, 2ВР280M6 | 90 | 1000 | 872,6 |
| 2В, 2ВР280S8 | 55 | 750 | 714,6 |
| 2В, 2ВР280M8 | 75 | 750 | 974,5 |

Таблица 22.3. - Краткие технические характеристики двух-, четырех- и шестиполюсных электродвигателей ВАО2-280, ВАО2-315 и ВАО2-355

| Тип исполнения двигателя | Номинальная мощность, кВт | Синхронная частота вращения, об/мин | Номинальный вращающий момент, Н·м |
|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| ВАО2-280S4 | 132 | 1500 | 851 |
| ВАО2-280M4 | 160 | 1500 | 1032 |
| ВАО2-280L4 | 200 | 1500 | 1290 |
| ВАО2-280M6 | 110 | 1000 | 1065 |
| ВАО2-280L6 | 132 | 1000 | 1278 |
| ВАО2-280M8 | 90 | 750 | 1166 |
| ВАО2-280L8 | 110 | 750 | 1425 |
| ВАО2-315M4 | 250 | 1500 | 1609 |
| ВАО2-315L4 | 315 | 1500 | 2028 |
| ВАО2-315M6 | 160 | 1000 | 1547 |
| ВАО2-315L6 | 200 | 1000 | 1933 |
| ВАО2-315M8 | 132 | 750 | 1703 |
| ВАО2-315L8 | 160 | 750 | 2064 |
| ВАО2-355M6 | 250 | 1000 | 2412 |
| ВАО2-355L6 | 315 | 1000 | 3039 |
| ВАО2-355M8 | 200 | 750 | 2567 |
| ВАО2-355L8 | 250 | 750 | 3209 |

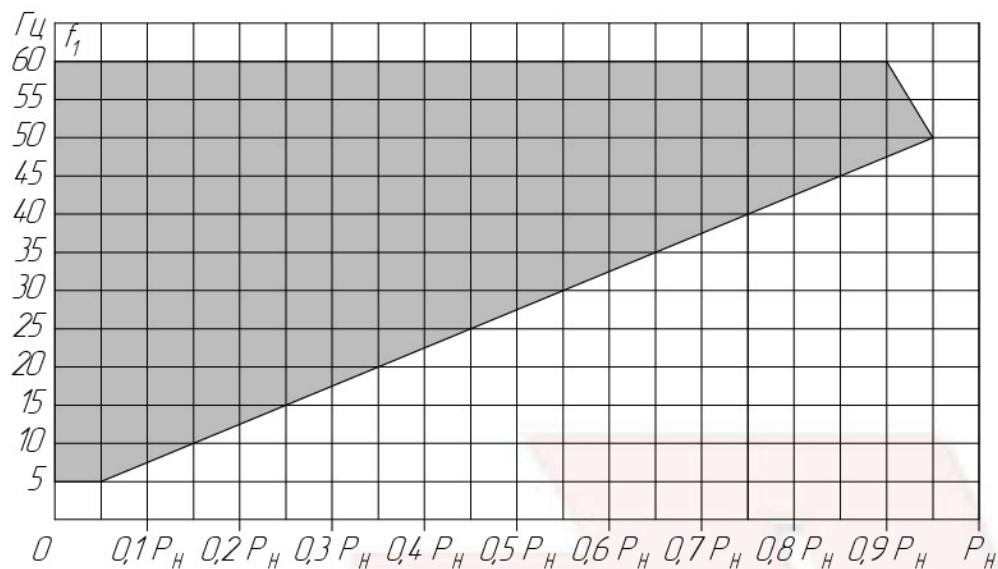


Рисунок 22.1. Длительно допустимая мощность электродвигателей серий 3В, 3ВР, 2В, 2ВР и ВАО2 при питании от преобразователей частоты Schneider Electric серии Altivar

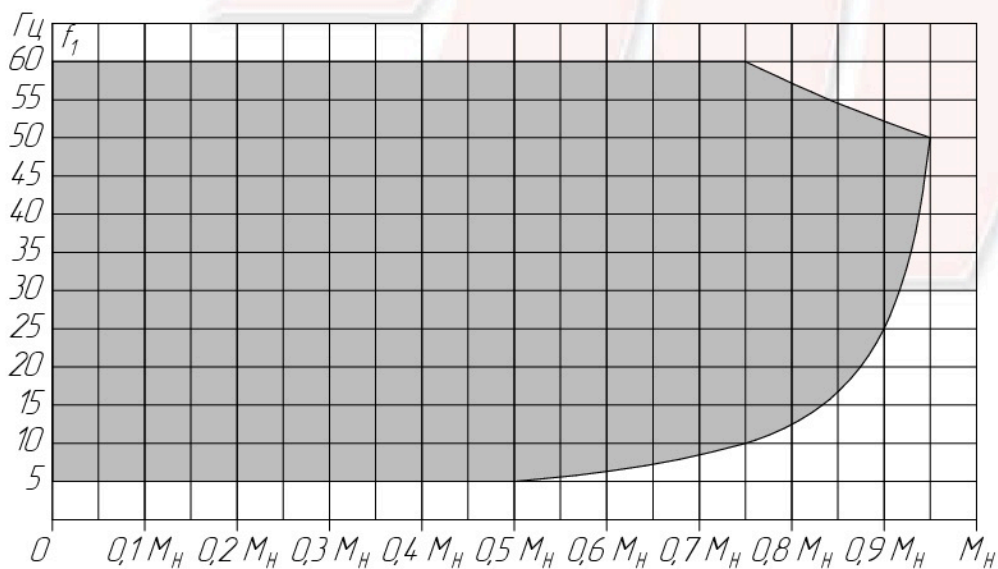


Рисунок 22.2. Длительно допустимый вращающий момент электродвигателей серий 3В, 3ВР, 2В, 2ВР и ВАО2 при питании от преобразователей частоты Schneider Electric серии Altivar

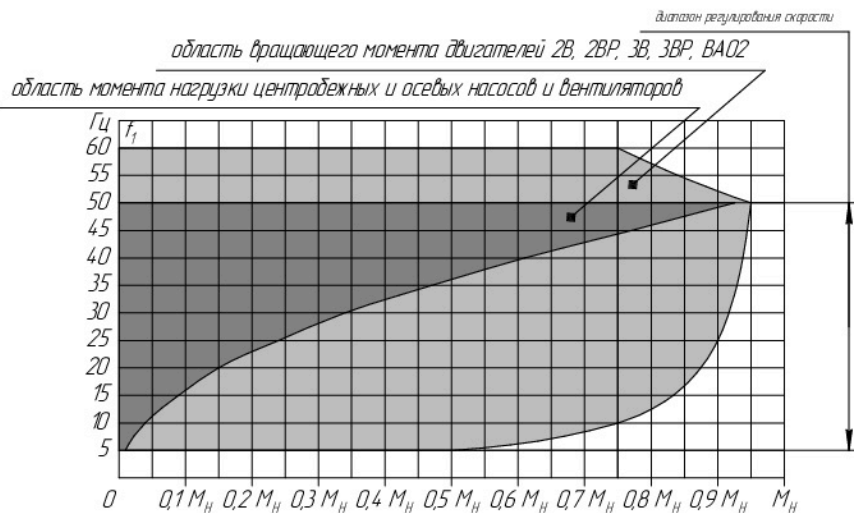


Рисунок 22.3.1. Частотное управление электроприводом центробежных и осевых механизмов

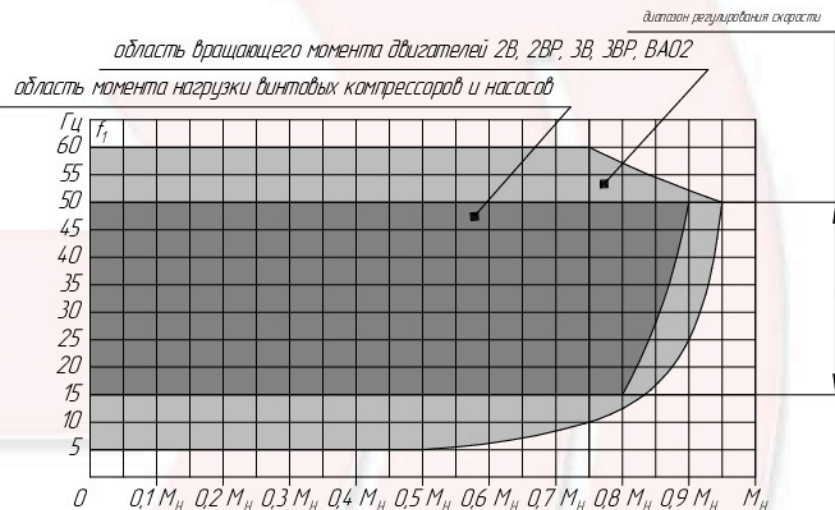


Рисунок 22.3.2. Частотное управление электроприводом винтовых механизмов

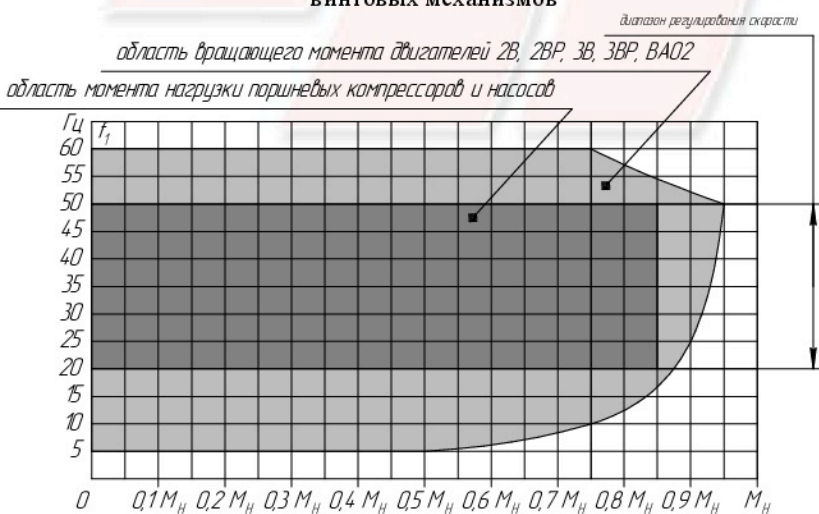


Рисунок 22.3.3. Частотное управление электроприводом поршневых механизмов

Рисунок 22.3. Вращающий момент двигателей и момент нагрузки механизмов при частотном управлении насосами, вентиляторами и компрессорами

Для заметок



ЗАМЕТКИ