

Применение УПП для центробежных вентиляторов

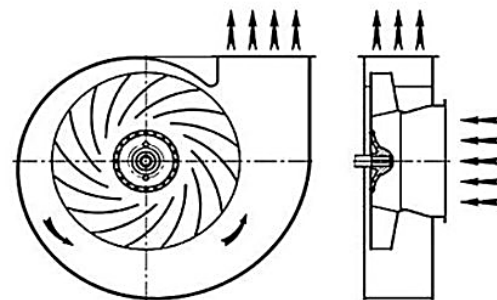
Развитие современного технологического уклада дало широкое применение механизмам нагнетания и разряжения газовой смеси, а если говорить проще – вентиляторам. Их используют в различных технологических установках, в системах кондиционирования воздуха и вентиляции, для производственных целей. Для общеобменной вентиляции общественных зданий и для удаления дымовых газов и подачи воздуха в топку котельных агрегатов.

По конструктивному исполнению можно выделить два основных типа вентиляторов:

- Осевые (аксиальные);
- Центробежные (радиальные)*.

Исторически осевые механизмы появились раньше, но именно центробежные вентиляторы на сегодня получили наибольшее распространения в промышленности. Конструктивные особенности центробежных устройств позволяют применять их при высоких температурах, в пылевых средах и выдерживать значительные перегрузки по расходу газовой смеси.

В упрощенном виде центробежный вентилятор состоит из: крыльчатки (колеса с лопастями) закрепленной на валу и кожуха (чаще всего спиралевидного), образующего внутреннюю камеру. При вращении крыльчатки воздух во внутренней камере под действием центробежной силы (отсюда название – центробежный вентилятор) отбрасывается к стенкам камеры и постепенно вымещается к выпускному отверстию в воздуховод. Одновременно с этим в центральной части камеры создается разрежение, за счет чего новая порция воздуха всасывается в кожух через входное отверстие.



Приводом центробежных механизмов служит асинхронный электродвигатель с непосредственным креплением к валу или с ременной передачей. Как мы знаем из предыдущих статей, наряду с очевидными преимуществами асинхронные электрические машины имеют ряд недостатков, самым существенным из которых является большой пусковой ток при прямом пуске (непосредственном подключении двигателя к питающей сети при помощи обычного пускателя).



В случае с центробежным вентилятором это может грозить проскальзыванием ремней из-за большого или наоборот слишком малого момента инерции, особенно это характерно для центробежных вентиляторов с большой крыльчаткой, несмотря на то, что вентилятор может включаться без нагрузки (пуск при закрытом шибере), стартовый крутящий момент может оказаться слишком велик.

Нередки случаи повреждения шиберной заслонкой при неправильном расчете воздуховода.

Выходом из ситуации станет применение устройства плавного пуска.



**Алекса́ндр Алекса́ндрович Саблуко́в (1783 — 1857) — русский военный инженер, изобретатель, генерал-лейтенант корпуса горных инженеров. В 1832 году, уже находясь в отставке, он представил проект изобретённого им механического центробежного вентилятора («воздушного насоса») для очищения воздуха в рудниках и минных галереях.*



Как выбрать устройства плавного пуска для центробежного вентилятора

Правильный выбор устройства плавного пуска для центробежного вентилятора имеет свои особенности, прежде всего надо различать два случая запуска:

- Пуск центробежного вентилятора на закрытую заслонку как наиболее предпочтительный и рекомендуемый производителями вентиляторов;
- Пуск центробежного вентилятора на открытую заслонку не рекомендуемый, но имеющий место быть.

Иными словами, пуск без нагрузки и пуск под нагрузкой.

Вне зависимости от того, какой привод у вентилятора, при закрытой заслонке крыльчатка вентилятора испытывает меньшее сопротивление, так как не производит работу по перемещению газовой смеси, соответственно, имеет меньший пусковой момент и меньшее потребление двигателя в момент пуска. Заслонка, к слову, открывается постепенно с набором расхода газовой смеси.

Исходя из вышеописанного, пуск центробежного вентилятора на закрытую заслонку можно отнести к категории нормального [режима работы](#), требующего значения пускового тока не более $3,5I_n$, при этом время пуска может быть в диапазоне 10...20с.

Отличным решением в таком случае будут устройства плавного пуска AuCom семейства [CSX, CSX-i](#).

Устройство плавного пуска [CSX](#) обеспечивает мягкий пуск электродвигателя методом плавного нарастания напряжения в течение заданного времени (рампа по напряжению) с ограничением начального напряжения 30...70% и тока до $3,5I_n$.



Устройство плавного пуска [CSX-i](#) обеспечивает контроль и ограничение максимального тока при пуске электродвигателя (ограничение тока, рампа по току), а также обеспечивает защиту двигателя по току.

УПП AuCom семейства [CSX, CSX-i](#) – компактные устройства с простой настройкой. Обе модели имеют встроенный шунтирующий контактор.

Еще одним устройством, идеально подходящим для пуска центробежных вентиляторов на закрытую заслонку, можно считать [ONI SFA](#). Компактное и лаконичное УПП работает в режиме ramпы по напряжению с ограничением начального напряжения 40...70%. Панель управления имеет всего 3 регулятора, как и младшие модели от AuCom, имеет встроенный шунтирующий контактор.



Как мы выяснили, пуск центробежного вентилятора на открытую заслонку можно отнести к категории тяжелого режима работы, характеризующегося наличием момента сопротивления на валу двигателя и требующего значения пускового тока до $4,5I_n$ при времени разгона до 30с.



Для такого режима работы подойдут устройства плавного пуска серий [SSI](#) и [SBI](#) от компании INSTART. Эти УПП имеют 6 режимов пуска двигателя с установкой начального напряжения 30...70% и ограничением пускового тока 50...500% от номинального значения, время плавного пуска до 60 секунд. Преимуществом УПП от компании INSTART является наличие 12 видов встроенной защиты двигателя.

Отличие моделей заключается в наличии встроенного обводного контактора (байпаса) в модели [SBI](#) и отсутствии такового в модели [SSI](#).



Применение устройства плавного пуска позволяет устранить проблему “проседания” в питающей электрической сети, уменьшить механические ударные воздействия на двигатель и приводной механизм, избежать проскальзывания приводных ремней и механизмов, продлив их срок, сократив эксплуатационные расходы и производственные потери на простой.

Данная статья носит исключительно ознакомительный характер. Обратитесь к специалистам компании ООО «РусАвтоматизация» для подбора устройства плавного пуска применительно к вашей категории производственного оборудования.

