

Синхронные двигатели: объяснение, функция, применение

Как и асинхронный **двигатель**, **синхронные двигатели** относятся к трехфазным двигателям. Основное отличие асинхронной машины заключается в том, что с синхронными двигателями **ротор** (раннер) всегда работает синхронно с вращающимся полем. Поскольку это не создает автоматически поле возбуждения, синхронные двигатели требуют дополнительного возбуждения, которое происходит либо через обмотку возбуждения, либо через постоянные магниты. Синхронные двигатели используются в качестве привода для **транспортных средств, кораблей, поездов и промышленных применений**. Тем не менее, еще чаще происходит работа генераторов синхронных машин в качестве **синхронных генераторов в энергетической отрасли**. Но давайте начнем с построения синхронной машины.



Вопрос об обмотках: синхронные двигатели в строительстве



Синхронные двигатели разработаны в различных конструкциях. Как и все трехфазные машины, они имеют ротор и **статор**. Кроме того, есть дополнительное возбуждение с помощью обмотки возбуждения или постоянных магнитов. В зависимости от того, находится ли возбуждение в роторе или в статоре, проводится различие между внутренними полюсными и внешними полюсными машинами. В машине с внутренним полюсом ротор, который несет возбуждение, также называется полюсным колесом. В рамках конструкций, в зависимости от бегуна, он дополнительно различается на бегун с полным полюсом и бегун с бедрами.



В ножном столбе обмотки ротора распределены по всей окружности ротора. Синхронные двигатели этой конструкции имеют большой диаметр с небольшой конструкционной длиной и подходят для скоростей до 1000 мин-1. С другой стороны, полнополюсные роторы используются на высоких скоростях. Они имеют меньший диаметр, но более высокую длину конструкции. Обмотки вставляются в канавки ротора и крепятся, чтобы выдерживать высокие центробежные силы на машине не повреждаемым.

Для еще более высоких скоростей небольшие постоянно возбужденные синхронные двигатели (PMSM) зарекомендовали себя с бесщеточными двигателями постоянного тока (BLDC) как особенно компактная и мощная конструкция синхронной машины. Здесь обмотка статора управляется подходящей цепью таким образом, что она создает магнитное вращающееся поле, которое тянет ротор. Это подводит нас к функционированию синхронных двигателей.

Функционция синхронной машины

В зависимости от работы двигателя или генератора функциональность синхронной машины отличается: во-первых, в обоих случаях магнитное поле, вращающееся с ротором, генерируется током возбуждения. В случае синхронных двигателей через обмотку статора создается второе вращающееся поле, с помощью которого бегун вращается синхронно. В синхронных генераторах и **турбогенераторах**, с другой стороны, магнитное поле вызывает напряжение в обмотку статора, которая, как только ток течет, создает вращающееся поле, которое работает синхронно с магнитным полем бегуна. Поэтому также говорится, что при работе генератора бегун работает перед вращающимся полем, в то время как в синхронных двигателях он работает после вращающегося поля.



Угол, с которым бегун бежит до или после вращающегося поля, называется углом полярного колеса. Угол полюсного колеса определяет крутящий момент синхронной машины. Для стабильной работы угол полюсного колеса не должен быть больше 90°, так как затем достигается максимальный крутящий момент. При более высоком угле полюсного колеса синхронная машина наклоняется и останавливается. Поэтому максимальный крутящий момент также называется опрокидывающий крутящим моментом.

Если вы управляете синхронной машиной без крутящего момента в сети, она становится фазовым смещением. Синхронные двигатели, используемые в качестве фазовых смещений, помогают регулировать поток электроэнергии и поэтому в основном используются на электростанциях и электросетях. Итак, давайте посмотрим на применение **синхронных двигателей** и **синхронных генераторов**.

Преимущества и применение



Большие синхронные генераторы достигают эффективности более 98% и, таким образом, являются одним из самых эффективных преобразователей энергии. Поэтому синхронная машина чаще всего используется в качестве **генератора на электростанциях и ветряных турбинах**. Кроме того, синхронные генераторы используются для работы железнодорожных транспортных средств и судовых двигателей. Специальный тип конструкции используется в качестве генератора в автомобиле.

Применение синхронных двигателей зависит от производительности. Синхронные двигатели с высокой производительностью имеют отношение к насосам, компрессорам и сверхпрочным приложениям. В

области малых и средних сил в основном постоянно возбужденные синхронные двигатели используются в качестве приводов машин и транспортных средств, так как они имеют меньший износ, чем синхронные двигатели с обмоткой возбуждения, и обычно более компактны, чем асинхронный двигатель.

Одним из других преимуществ синхронных двигателей является их постоянная рабочая частота. Поэтому они идеально подходят для приложений, где требуется стабильная, независимая от нагрузки скорость. В высокочастотном диапазоне особенно рекомендуются бесщетовые двигатели PMSM/BLDC. Их диапазон применений варьируется от дисков для жестких дисков до настройки устройств, таких как серводвигатели, для систем привода станков.

Являясь одним из ведущих производителей сложных высокочастотных приводов по всему миру, SycoTec предлагает промышленным пользователям широкий **спектр моторных шпинделей и компонентов** в технологии PMSM/BLDC. Все диски могут быть точно адаптированы к конкретным требованиям заказчика. Также возможны специальные решения.

Вы ищете **синхронные двигатели для высокочастотных приложений, радиочастотные шпиндели** или **компоненты для двигателя PMSM/BLDC**? Тогда поговорите с нами. Мы рады проконсультировать вас по нашим продуктам, инженерным разработкам и услугам от проектирования до ремонта и переоборудования.

Вы можете связаться с **техническими** специалистами SycoTec по телефону +49 7561 86-0 или: industrial@sycotec.eu

Обратиться к нам! Мы рады быть рядом с вами!

Ваше имя (обязательное поле)

Ваш адрес электронной почты (обязательное поле)

Ваш номер телефона

Пожалуйста, расскажите нам свой вопрос

Уведомление о конфиденциальности

ОТПРАВИТЬ

Ссылки по теме

[Асинхронный двигатель: структура, функциональность, преимущества](#)

[Компоненты синхронного двигателя](#)

[Компоненты асинхронного двигателя](#)

[Компоненты турбогенератора](#)

[Каталог моторного шпинделя](#)

[Каталог компонентов двигателя](#)

[Преобразователь частоты для высокочастотных двигателей](#)

Метки: [BLDC](#) [Генератор](#) [Генератор электростанции](#) [Генератор ветряной турбины](#) [RF шпиндели](#) [Моторный шпиндель](#) [PMSM](#) [Синхронные генераторы](#) [Синхронный двигатель](#) [Турбогенераторы](#)

■ Редакция SycoTec23 ■ Октябрь 2018 г.
■ Области применения, разработка-строительство, основы, описание продукта, продукты, знания

← Асинхронный двигатель: Структура, функциональность, преимущества
Высокочастотный шпиндель: Точные решения для ваших станков →

ПОИСК



Войти / RSS

[войти](#)

[Записи RSS](#)

Перевести

Выбрать язык

Ключевые слова

Асинхронная машина **Асинхронный двигатель** BLDCВтушение **Шпинделя** бесщеточные двигателиШпиндель постоянного тока **Стоматологическая технологияТроп**-мотор Регенерация энергии Восстановление энергии ESD ESD шпиндель ESD защитные меры Защитные меры **Частотный преобразователь Фрезерные** шпиндели генератор Электростанция Генератор Ветроэлектростанция Двигатель постоянного тока Шпиндель **УФ шпиндели** **Высокочастотные** генераторы **Высокочастотный шпиндель** **Высокочастотные** шпинде **Высокочастотные** шпинделя мощности тепловая муфта мощность тепловая муфта Производство мотора Моторный цикл Ранкина Производство печатных плат Производство печатных плат Производство ПМСМ робототехника ротор **шлифовальный шпиндель** натяжные плоскогубцы плоскогубцы программа шпинделя **Привод** шпинделя двигатель StratorSycoTec синхронные генераторы синхронные **Мотор турбогенераторы** Моторные инструменты переменного тока