

# MAAG CEM Drive – привод новой конструкции

**РЕФЕРАТ.** В статье рассказывается о новой конструкции интегрированного и модульного привода MAAG CEM Drive, которая сочетает в себе преимущества проверенной технологии зубчатого редуктора MAAG с оригинальной концепцией двигателя и объединяет все компоненты в одном общем корпусе.

**Ключевые слова:** привод; редуктор; вертикальная валковая мельница; энергосбережение.

**Keywords:** drive; gear; vertical roller mill; energy saving.

Компания FLSmidth MAAG Gear AG, расположенная в Винтертуре, Швейцария, является одним из крупнейших поставщиков систем приводов для цементной и минеральной промышленности. Фирма, в которой трудится около 270 высококлассных специалистов, принадлежит FLSmidth, Дания. 31 марта 2011 года FLSmidth MAAG Gear AG представила на выставке «Ганновер Мессе» новую концепцию привода. MAAG CEM Drive (Central Electrical Motor) – главный электрический двигатель – это ключевой элемент современных энергосберегающих систем привода для вертикальных мельниц с диапазоном мощности до 8000 кВт.

FLSmidth MAAG Gear предлагает оригинальную комплексную систему привода из одного источника. Она включает в себя следующие подсистемы: двигатель с редуктором MAAG CEM Drive, трансформатор, преобразователь частоты, систему подачи масла и систему управления. Сочетание компонентов

обеспечивает компактность и высокую эффективность конструкции.

**СЕМ двигатель.** Синхронный двигатель с постоянными магнитами с оптимизацией потерь на обмотке – это центральное звено MAAG CEM Drive (рис. 1). Использование постоянных магнитов уменьшает потери вращения до минимума, а компоновка, включая индивидуально контролируемые сегменты статора, предоставляет возможности оптимальной регулировки мощности и в то же время высокого уровня стандартизации. Благодаря широкому диапазону скоростей, регулируемый привод обеспечивает постоянный крутящий момент с неизменно высокой эффективностью. Сегментная компоновка означает, что даже если отдельный сегмент выйдет из строя, двигатель продолжит работать.

Преимущества концепции с интегрированным двигателем при установке его на мельнице следующие: можно обойтись без дополнительного фундамента, так как не требуется

внешний двигатель, отсутствие муфты двигателя избавляет от трудоемкой работы по ее установке, а кроме того, не нужен вспомогательный привод. Все это снижает затраты.

**СЕМ редуктор.** Ступенчатый зубчатый редуктор CEM Gear отвечает обычным высоким стандартам MAAG. Это усовершенствованный вариант испытанной PV передачи (планетарной, с разделением выходной мощности), реализуемой на известном редукторе WPV. Двигатель и зубчатые передачи располагаются на одной оси. Таким образом, ранее использовавшаяся коническая передача не применяется.

Планетарная передача имеет плавно работающие, не требующие обслуживания подшипники скольжения. Небольшая высота



Рис. 1. MAAG CEM Drive

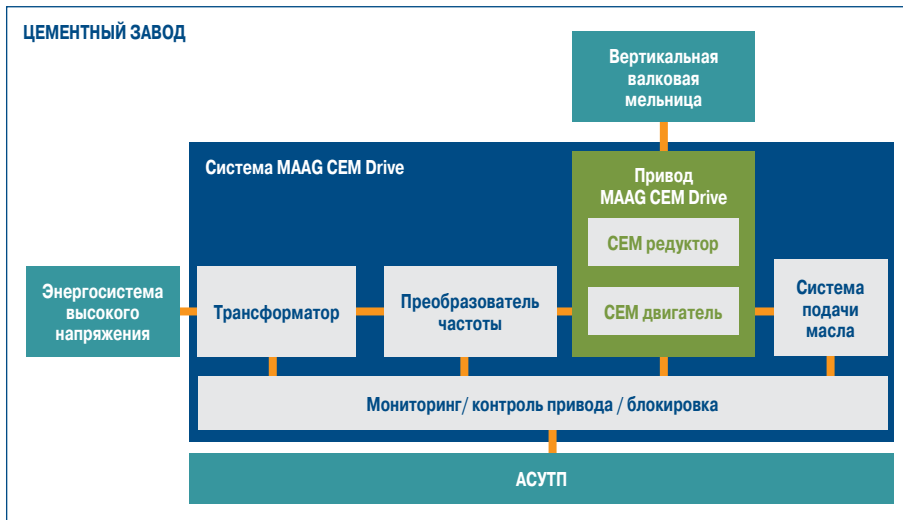


Рис. 2. Система MAAG CEM Drive

редуктора и компактная конструкция гарантируют его совместимость со многими распространенными типами мельницы. Это также делает MAAG CEM Drive идеальным решением для проектов замены старых приводов.

**Трансформатор** и преобразователь частоты оптимально адаптируются к местным условиям. Модульная структура и надежная конструкция гарантируют высокую эксплуатационную безопасность и надежность системы без использования дополнительного оборудова-

ния для обеспечения безопасности. При использовании экологически чистых, требующих минимального обслуживания сухих трансформаторов разработка специальных мер безопасности уходит в прошлое.

**Преобразователь частоты**, выполненный в виде предварительно собранного контейнера, быстро устанавливается и готов для использования на месте. Он представляет собой модульную сборку одинаковых, компактных, индивидуально переключаемых элемен-

тов, что обеспечивает непрерывную работу. Скорость мельницы можно плавно изменять в соответствии с требованиями производства. Возможны плавный пуск и медленный поворот мельницы во время ремонтных работ. Преобразователь работает с низким напряжением (690 В), а высокая частота тактовых импульсов – 4 кГц – позволяет непосредственно регулировать вращающий момент. Оптимальное согласование компонентов минимизирует отклик обратной связи. Благодаря классу защиты IP65 и испытаниям в самых напряженных условиях эксплуатации преобразователь работает также в непосредственной близости от мельницы.

**Система подачи масла.** Общая масляная станция разработана на основании хорошо известных и зарекомендовавших себя технологий и обеспечивает охлаждение двигателя, а также смазку зубчатых передач. Так как необходим только один такой узел, управление расходными материалами и запасными частями значительно упрощается.

**Мониторинг.** При помощи обширной сети датчиков организуется мониторинг всех факторов работы, а также быстрый и надежный контроль и регулирование всех важнейших параметров процесса с помощью прямого подключения к АСУТП (рис. 2). При контроле цепи привода в режиме реального времени незапланированные простои могут быть сведены к минимуму.