Научно-техническое общество энергетики и электротехнической промышленности

«Создание и внедрение крупного электротермического оборудования»

Перспективы развития источников гидропитания для крупного электротермического оборудования

**Колганов А. Г.**

За последние 5—7 лет в передовых странах мира наблюдаются определенные тенденции в развитии источников гидропитания, в частности, источников гидропитания для крупного электротерми­ческого оборудования (ЭТО).

Анализ, проведенный на основе научно-технической литерату­ры, патентной и отечественной информации за этот период позво­ляет определить основные направления в развитии источников гидропитания для ЭТО, а именно по:

* величинам номинальных давлений в гидросистемах;
* силовым насосам;
* пневмогидравлическим аккумуляторам;
* фильтрации рабочей жидкости;
* типу рабочих жидкостей;
* регулированию скорости исполнительных гидромеханизмов.

В связи с этим остановлюсь на перспективах развития источников гидропитания для ЭТО в ближайшее время. СКБ НПО «Сибэлектротерм» располагает информацией о работе существующих источников гидропитания для крупного ЭТО, собран большой объ­ем научно-технической и патентной информации. Накопленный опыт и имеющийся технический потенциал СКБ позволяют в течение ближайших 2—3 лет создать источники гидропитания на уровне мировых и превышающих мировые образцы.

Первый небольшой шаг в этом направлении уже сделан. На печах ДСП-100И7 применено высокое давление рабочей жидко­сти в 16÷18 МПа.

Но это половинчатое решение, т. к. цилиндры перемещения электродов по-прежнему работают на низком давлении. Примене­ние аккумулятора с разделителем сред позволяет решить вопрос повышения давления в цилиндрах перемещения электродов прак­тически до любой необходимой величины.

Перспективным направлением в мировой практике следует при­знать применение насосов переменной производительности с гидро­аккумулятором. В основном применяются два способа регулиро­вания производительностью насосов. Первый из этих способов ос­нован на изменении давления рабочей жидкости в аккумуляторе и второй — по положению уровня рабочей жидкости в аккумуляторе.

Наибольший интерес представляет источник питания с регули­руемым насосом и аккумулятором с разделителем газовой и жид­кой сред. Основным преимуществом такого источника гидропитания является повышенная надежность и минимальный маневро­вый объем, что приводит в свою очередь к малой металлоемкости и трудоемкости в изготовлении, снижению занимаемых производ­ственных площадей, расширению диапазона применения источника гидропитания.

На рисунке представлена принципиальная схема одного из ва­риантов перспективного источника гидропитания для крупного ЭТО. Источник гидропитания состоит из насоса переменной про­изводительности 1, гидроаккумулятора 2 с разделительным порш­нем 3 и штоком 4, связанным с разделительным поршнем. При перемещении штока 4 вниз нижний конец его входит в катушку индуктивного датчика 5, сигнал которого поступает на электродви­гатель насоса 1. Подвод и отсечка жидкости в аккумуляторе осу­ществляется отсечным золотником 6. Для фильтрации рабочей жидкости на сливной магистрали установлен фильтр 7.

Для осуществления непрерывной фильтрации и поддержания рабочей жидкости в заданном диапазоне температур в схеме пре­дусмотрены циркуляционный насос 9, фильтр 8 и теплообменник 10.

Источник гидропитания, представленный на рисунке работает следующим образом. При расходе рабочей жидкости поршень 3 опускается, и конец штока 4 входит внутрь катушки индуктивного датчика 5. Пропорционально величине хода штока 4 электрический сигнал поступает на электродвигатель насоса 1, который изменяет производительность насоса таким образом, пока поршень 3 не вер­нется в исходное положение.

Маневровый объем такого аккумулятора вычисляется но фор­муле:

QМ=(Qmax\*t)/2

где: QМ —маневровый объем в литрах (л);

Qmax — максимальный расход рабочей жидкости по цикло­грамме работы печи в л/мин (производительность насоса берется по максимальному расходу рабочей жидкости);

t — время разгона электродвигателя насоса от минимального числа оборотов *nmin* до максимального числа оборотов nmax.

Надежность источника гидропитания в большой степени опре­деляется также системой очистки масла и поддержания его в за­данном диапазоне температур. Наиболее широкое применение по­лучила двухконтурная система очистки с применением полнопоточной фильтрации на сливных магистралях и циркуляционных фильтрующих установок со стабилизаторами (теплообменниками) рабочей жидкости в заданном диапазоне температур. На рисунке показаны фильтры 7 и 8, циркуляционный насос 9 и теплообмен­ник 10. С точки зрения надежности, экономики и условий эксплуатации экономически целесообразная тонкость жидкости для ЭТО лежит в пределах 10÷25 Мкм. Однако для повышения надежности работы распределительной гидроаппаратуры наблюдается стремление фильтровать рабочую жидкость в управляющей магистрали до тонкой очистки в 5 Мкм.

Опыт работы цилиндров перемещения электродов на негорючей жидкости на 100—150-тонных печах Белорусского металлургического завода и Старооскольского металлургического комбината позволяет смотреть с оптимизмом на перевод работы всех механизмов печей на негорючую жидкость.

