

Преобразователи частоты Danfoss испытывают высоковольтные насосы ЦНС-500

ОАО "Димитровградхиммаш" основано в 1931 году. Количество работающих — 1500 человек. Основным направлением компании является производство оборудования для химической, нефтяной и газовой промышленности, а именно: насосы, емкости, сосуда, химическое оборудование, шлифовальное оборудование, чугунное литье и др.



Одним из производимых "Димитровградхиммаш" насосов является модель ЦНС-500 мощностью от 400кВт до 2000кВт напряжением 6кВ. Данная продукция проходит испытания на специальном стенде.

Для испытательного стенда линейки насосов ЦНС-500 применили двухдвигательную схему, состоящую из двух асинхронных высоковольтных электродвигателей мощностью 800кВт напряжением 6кВ, валы которых жестко связаны между собой муфтой.

Для решения проблемы больших пусковых токов при пуске насосов ЦНС-500, а также синхронизации работы двух электродвигателей, специалисты ЗАО «Поиск» совместно с инженерами ОАО "Димитровградхиммаш" разработали решение, заключающееся в реализации запуска насосов ЦНС-500 по двухтрансформаторной схеме. Двухтрансформаторная схема оказалась самым экономически выгодным вариантом запуска высоковольтных электродвигателей насосов ЦНС-500 по сравнению с применением высоковольтного преобразователя частоты.



Двухтрансформаторная схема (рис. 1) электропитания испытательного стенда насосов ЦНС-500 с частотно-регулируемым электроприводом состоит из низковольтного преобразователя частоты VLT Automation Drive FC302 800кВт 380В с тормозными резисторами и согласующих трансформаторов: понижающего (10,0/0,4 кВ) и повышающего (0,4/6,0 кВ). Обязательным компонентом двухтрансформаторной схемы является синусный фильтр 1200А 380В, устанавливаемый на выходе преобразователя частоты.

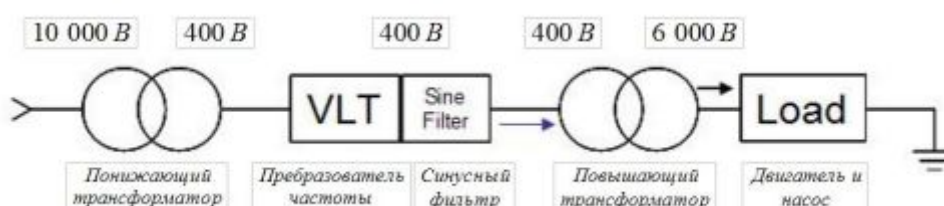


рис. 1.

Двухтрансформаторная схема имеет ряд преимуществ:

- гальваническая изоляция системы благодаря наличию трансформаторов;
- отсутствие воздействия на обмотку двигателя высокочастотных составляющих тока (высших гармоник), что значительно увеличивает ресурс двигателя;
- отсутствие подшипниковых токов благодаря синусному фильтру и гальванической изоляции;
- низкий уровень шума двигателя благодаря почти идеальной синусоидальной форме тока и напряжения.

Структурная схема электропитания испытательного стенда насосов ЦНС-500 представлена на рис. 2. Для разгона насосов мощностью до 800кВт используется один электродвигатель, работающий от преобразователя частоты. Для разгона насоса мощностью выше 800кВт применяется поэтапное включение двух жестко связанных между собой электродвигателей мощностью 800кВт (соединенных с помощью муфты):

1 этап — разгон электродвигателя ЭД1 происходит от преобразователя частоты (ПЧ);

2 этап — при достижении необходимой скорости насоса ЦНС-500 в автоматическом режиме подается команда на включение электродвигателя ЭД2 от устройства пускового реакторного (УПР-800).

Схема электропитания испытательного стенда насосов ЦНС-500 представлена на рис.2.

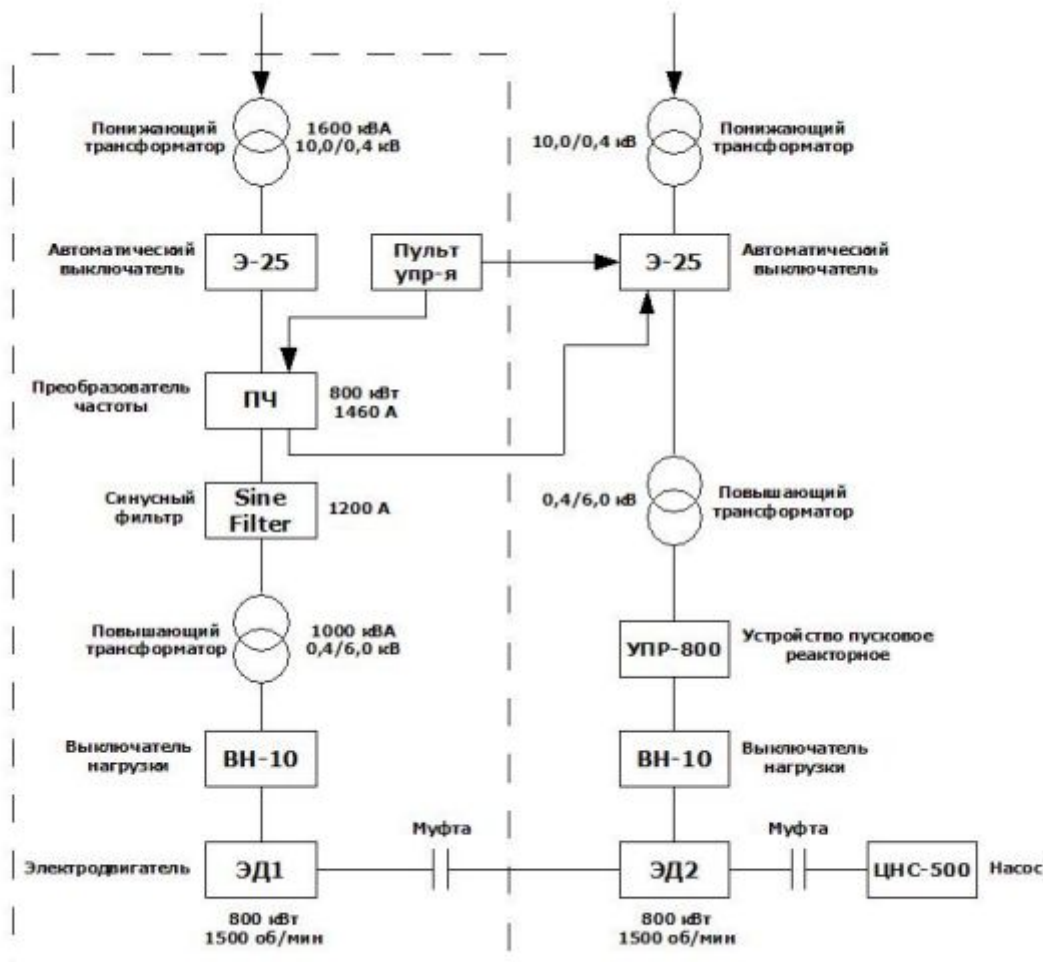


рис. 2.



В результате внедрения преобразователя частоты Danfoss:

- удалось обеспечить плавный разгон и торможение электродвигателей насосов ЦНС-500;
- добились отлаженной работы насосов на заданной частоте;
- за счет плавного пуска электродвигателей насосов удалось предотвратить гидроудары;
- за счет применения преобразователя частоты Danfoss удалось уменьшить потребляемую мощность насосов. Мощности преобразователя частоты VLT Automation Drive FC-302 800кВт хватило для разгона насосов мощностью до 1МВт.

Ниже приведены графики пусковых режимов для насосов ЦНС-500.

На рис. 3 представлены графики запуска насосов ЦНС 500-400 мощностью 1МВт с помощью преобразователя частоты VLT Automation Drive FC-302 800кВ.



рис. 3.

На рис. 4 представлены графики запуска насосов ЦНС 500-800 мощностью 2МВт с помощью преобразователя частоты VLT Automation Drive FC-302 800кВт и устройства пускового реакторного УПР.

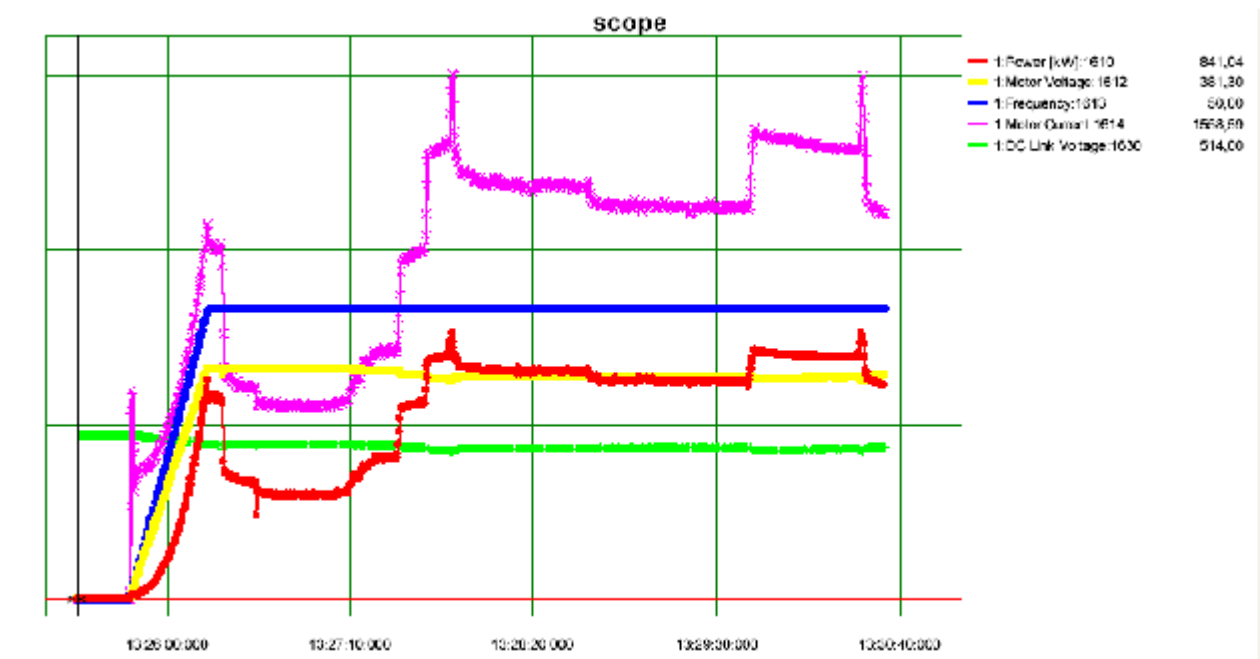


рис. 4.

В настоящее время система управления испытательного стенда насосов ЦНС-500 реализована, отлажена и сдана в эксплуатацию. Первая партия линейки насосов ЦНС-500 уже обкатана и отправлена Заказчику. Сейчас готовится к обкатке следующая партия из серии насосов ЦНС-500. В планах завода "Димитровградхиммаш" начать производство новой линейки насосов ЦНС.

Автор: Инженер по продажам приводной техники ЗАО « ПОИСК» , Моднева Ольга
29.12.2010