

шенное (~ до 3 бар) давление в дренажной линии. Всем этим требованиям наилучшим образом соответствуют шестеренные насосы внутреннего зацепления (минимальная частота вращения $n_{\min} = 100 \dots 200 \text{ мин}^{-1}$) и нерегулируемые аксиально-поршневые насосы.

Оптимальным для использования в АП является гидроцилиндр с двусторонним штоком, имеющий одинаковые площади рабочих камер, однако такое решение сильно увеличивает осевой габарит узла и затрудняет встройку позиционного датчика. В этой связи обычно используются дифференциальные цилиндры, влекущие за собой две новых проблемы: разности объемов масла в гидролиниях при работе в замкнутом контуре и компенсации объема жидкости, вытесняемого штоком. Оригинальное решение первой проблемы предложено фирмой Voith Turbo в приводе CLDP путем применения так называемого «дифференциального насоса». В этом случае на валу серводвигателя установлены два рабочих комплекта шестеренных насосов внутреннего зацепления, причем соотношение их рабочих объемов равно соотношению площадей поршня цилиндра, а компенсация объема штока реализуется с помощью аккумулятора, который также выполняет функцию бака.

Основные параметры привода: максимальное давление 250 бар, максимальная частота вращения 3000 мин^{-1} , максимальная скорость 132 мм/с, развиваемая сила до 196 кН, мощность 26 кВт, достигаемая точность 10 мкм.

В связи с весьма ограниченными возможностями теплоизлучения в АП обостряется проблема разогрева рабочей жидкости. Ее успешное решение может быть обеспечено только путем всемерного снижения дроссельных потерь мощности за счет рекуперации энергии торможения (в том числе при попутной нагрузке) сервомотором, работающим в режиме генератора, минимизации частоты вращения насоса при удержании нагрузки (или встройки гидрозамков), сокращения потерь давления в каналах АП.

Основными областями применения АП в настоящее время разработчики называют управление газовыми и паровыми турбинами в энергетике, монтажные и рихтовочные прессы, гибочные станки и выдувные машины.

УДК 658.512

СИСТЕМЫ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ (RFID) В БЫСТРОРАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНЕНИЯХ ГИДРОСИСТЕМ

Чернеченко К.И., студ., Кузьменков С.М., асс., Алексеев И.С., к.т.н., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Современные быстроразъемные соединения гидросистем оснащаются RFID-метками (системами радиочастотной идентификации) для безопасного соединения. Таким образом, исключается ошибка в соединении контуров с агрессивными или вредными веществами, обеспечивается безотказное, безопасное и быстрое соединение и разъединение. Усовершенствованная конструкция «сухого разъёма» сводят к минимуму утечки при размыкании, так и попадания воздуха внутрь контура. Надёжность

механизма соединения обеспечивает простоту монтажа и уменьшение износа. Серия CN фирмы WALTHER – PRAZISION (Германия) также подходит для быстрого соединения линий, находящихся под остаточным давлением. Кольцевые захваты уменьшают необходимое для соединения усилие и обеспечивают повышенный комфорт при работе. Приемопередатчик RFID устанавливается на свободной части быстроразъемного соединения, а антенна – на фиксированной части. Устройство управления и контроля позволяет обеспечить надежную идентификацию всех элементов системы.

Быстроразъемные соединения с полной защитой от утечек при разъединении применяются, прежде всего, для наполнения цистерн с химическими жидкостями. Большое преимущество таких быстроразъемных соединений в том, что они позволяют присоединять и отсоединять длинные гибкие трубопроводы под давлением до 5 бар без утечек жидкости. При этом стандартный диапазон рабочих температур: от -20°C до 130°C. При необходимости быстроразъемные соединения гидросистем могут комплектоваться специальными эластомерами, позволяющими применять их для работы с особенно агрессивными химическими веществами, а также для расширения температурного диапазона работы от -50°C до 250°C.

Для защиты окружающей среды от загрязнения и дорогостоящего оборудования для закачки/заправки от повреждений в случае разрыва контуров с рабочим веществом под действием высокого усилия натяжения применяют быстроразъемные соединения гидросистем с аварийным расцеплением. Такие системы позволяют избежать повреждений за счёт:

- автоматического разъединения при превышении заданных значений усилия натяжения, что гарантирует сохранность заправочного оборудования;
- автоматического закрытия клапанов на обеих сторонах при разъединении, за счёт чего предотвращаются потери рабочего вещества;
- подачи специального сигнала при выявлении аварийной ситуации при помощи встроенных бесконтактных датчиков.

В отличие от предохранительных «антиразрывных» устройств многих других типов, данные быстроразъёмные соединения остаются пригодными для последующей работы.

УДК 004.422.81

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УЧЁТА И ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПОЛУФАБРИКАТОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ «BELWEST»

Пипченков Л.А., студ., Голубев А.Н., ст. преп.
*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Основным транспортным модулем на предприятии является автоматическая линия, которая реализует автоматизированное перемещение корзинок с полуфабрикатами на рабочие места. Каждая корзинка имеет свой сопроводительный талон, на нем распо-