

Долговременное испытание на машине с усилием смыкания до 6500 кН показало, что новое гидравлическое масло снижает расход энергии на пять процентов.

Возможности энергосбережения для гидравлических машин



С февраля 2009 года этот термопластавтомат с усилием смыкания 6500 кН, находящийся на предприятии, снабжающем производителей автомобилей, работает на гидравлическом масле HV Eco Fluid и благодаря этому потребляет почти на 5 % меньше энергии. Объем масла гидравлической системы — примерно 1500 литров.

Гидравлические системы современных термопластавтоматов предъявляют постоянно растущие требования к гидравлическим жидкостям. Если раньше стандартом было гидравлическое масло HLP, то за последние несколько лет появились продукты с улучшенными температурными и антифрикционными свойствами.

Теперь немецкая компания ADDINOL Lube Oil GmbH, находящаяся в г. Лойна, предлагает про-



Дипл. химик Ганс-Юрген Шольц является менеджером по продукции компании Addinol Lube Oil GmbH в Лойна

дукт HV Eco Fluid, т.е. гидравлическое масло, которое повышает эффективность гидравлических систем и гарантирует энергосбережение установок. При долговременном испытании на термопластавтомате предприятия-субпоставщика автопроизводителя, владелец предприятия и компания ADDINOL зафиксировали наглядные доказательства энергосбережения до 5 %.

Гидравлические системы термопластавтоматов становятся все более мощными и компактными. Уменьшенный допустимый зазор и улучшенное качество поверхности позволяют добиться таких рабочих давлений, которые гарантируют повышенное усилие смыкания и более точную работу узлов установок. Более эффективные машины должны помимо этого потреблять как можно меньше энергии. Кроме этого, установка должна постоянно находиться в рабочем состоянии. Таким образом, растут и требования к гидравлическим маслам, которые должны пере-

давать усилие, а также смазывать и защищать. Гидравлические системы современных термопластавтоматов рассчитаны на небольшое количество масла. Уменьшенный объем масла приводит к уменьшению времени нахождения гидравлической жидкости в масляном резервуаре. А из этого следует, что остается меньше времени для остывания и рабочая температура жидкости повышается.

Малый объем маслосистемы, высокие давления и повышающиеся рабочие температуры — все это экстремальные рабочие условия, с которыми просто гидравлическому маслу справиться очень сложно. Помимо этого все смазочные материалы и трансмиссионные масла стареют во время эксплуатации, так как происходит окисление при соприкосновении с кислородом. Высокие температуры, длительный срок службы, сильные давления и возможные продукты износа ускоряют процесс старения. Чтобы максимально продлить срок службы, в гидравлические жидкости вводят антиокислители. Но во время применения они расходуются также, как и противоизносные присадки. Тяжелейшие условия эксплуатации также дополнительно ускоряют старение масла.

Если из-за старения у масла уже недостаточная мощность, да еще и повысилась вязкость, то это влияет на коэффициент полезного действия (КПД) насоса. Необходимое для работы термопластавтомата давление больше не образуется. Гидравлическое масло следует заменить. Короткий срок службы масла дополнительно повышает затраты.

Путем сложных испытаний в лопастном, шестеренном и поршневом насосах многократно было доказано, что вязкость гидравлической жидкости существенно влияет на КПД насоса. Его гидравлический КПД зависит от вязкости смазочного материала при впрыске, а также от числа оборотов насоса и давления. Таким образом, вязкость масла

влияет не только на КПД насоса, но и на энергосбережение. Поэтому вязкость гидравлической жидкости должна оставаться по возможности одинаковой во время всего срока эксплуатации.

ADDINOL, как специалист в области высокомоощных смазочных материалов, учитывал при разработке инновационного гидравлического масла ADDINOL HV Eco Fluid все эти сложные взаимосвязи. Новая гидравлическая жидкость изготовлена на основе высококачественных базовых масел и специально разработанного пакета присадок. HV Eco Fluid соответствует требованиям DIN 51524/3 (HVLP), DIN EN ISO 6743-4 (HV), ISO 11158 (HV), AFNOR NFE48603 (HV), CETOP RP 91 H (HV,) а также требованиям всех ведущих фирм-производителей (OEM). Продукт поставляется в классах вязкости ISO VG 32, 46 и 68. По сравнению с обычным маслом HVLP, с помощью HV Eco Fluid можно достичь более высокого гидравлического КПД. Конкретно это означает более высокую гидравлическую силу при полной нагрузке, более точную реакцию системы и, прежде всего, энергосбережение.

Чтобы доказать производительность и энергосбережение на практике, компания ADDINOL использовала продукт HV Eco Fluid 46 в термопластавтомате и фиксировала все результаты. Машина Krauss-Maffei 650 (усилие смыкания 6500 кН) изготавливает для одного известного автопроизводителя пластмассовые детали, в частности, ручки и покрытия для моторного отделения. За год машина нарабатывает 7500 часов. Объем гидравлической системы — 1500 литров масла. Перед заполнением гидравлической системы новой рабочей жидкостью в ней использовали обычное масло HLP 46 (DIN 51524/2, DIN EN ISO 6743-4 HM). При переходе на продукт HV Eco

Fluid промывка системы не требовалась, так как новую гидравлическую жидкость можно без проблем смешивать с маслами HLP, соответствующими стандарту DIN.

Во время использования масла оператор машины измерял и записывал энергозатраты. До и после замены масла машина производила одинаковые литые изделия. Условия производства изделий были одинаковыми (тот же рабочий цикл и т.д.). Энергозатраты измеряли до и после смены масла. Затем подсчитали, сколько энергии требуется машине для производства одной детали. Во время испытания было произведено одинаковое количество деталей. Таким образом стало возможным точно определить объем энергии, затраченной на производство одной детали.

Первый раз наблюдения оценили через 10 месяцев после начала испытаний. При использовании Addinol HV Eco Fluid 46 энергозатраты уменьшились на 4,8 %. В данном случае это означает следующее:

- за первый год использования продукта Addinol HV Eco Fluid 46 затраты уменьшились примерно на 500 евро. Эти подсчеты были сделаны с уче-

- при условии, что ближайшие 3 года масло менять не будут, возможно сэкономить примерно 3000 евро;

- если во всех машинах, работающих на предприятии, масло будет заменено на гидравлическое масло HV Eco Fluid 46, то затраты сократятся еще больше.

Помимо измерения и вычисления энергозатрат компания Addinol отдала проработавшее 6 месяцев масло на анализ в независимую лабораторию. В ходе анализа не было обнаружено никаких отклонений в качестве. Для достижения максимальной безопасности и получения дополнительной информации о мощности продукта состояние масла продолжают ежегодно анализировать. HV Eco Fluid без проблем используется в термопластавтомате с февраля 2009 года. Измерение энергозатрат продолжается, чтобы оценить возможный потенциал экономии при использовании масла в течение более длительного периода.

По сравнению с обычными гидравлическими маслами, которые стареют быстрее, новый продукт Addinol HV Eco Fluid имеет более высокий коэффициент полезного действия, уменьшая тем самым энергозатраты гидравлических систем.

том дополнительных затрат на приобретение более качественного продукта;

