

**Ключевые слова:**

технологическое оборудование, гидравлический привод, гидравлическая жидкость, смазочные материалы, масла, оборудование, СОЖ

Keywords:

technological equipment, hydraulic drive, hydraulic fluid, grease, oil, equipment, coolant

КАК ВЫБРАТЬ ГИДРАВЛИЧЕСКУЮ ЖИДКОСТЬ?

Артем ЧАЛЬЦЕВ

В статье показано, как подобрать гидравлическую жидкость, отвечающую высоким требованиям конкретного оборудования и условиям эксплуатации.

The article shows how to pick up hydraulic fluid that meets the highest requirements of the specific equipment and operating conditions.

На предприятиях, где активно используется технологическое оборудование с гидравлическими приводами, персонал часто сталкивается с проблемами утечек масел, некорректной работы управляющей аппаратуры, частых ремонтов гидронасосов и низкой производительности гидравлической системы. Обычно при возникновении подобных неисправностей тень подозрения падает либо на саму гидравлическую систему, в которой начинают искать проблемы технического характера, либо на масло, вина во всем его низкое качество. Однако чаще всего причина всему не качество масла или конструктив силовой гидравлики, а некорректно подобранная гидравлическая жидкость, не отвечающая требованиям конкретного оборудования, или условия эксплуатации. Как же выбрать оптимальный продукт?

В настоящее время существует один наиболее распространенный стандарт, описывающий свойства гидравлических жидкостей, — это DIN 51524. Он содержит базовые требования к физико-химическим показателям для наиболее распространенных классов гидравлики: HLP (содержит противокислительные, противокоррозионные и противоизносные присадки) и HVLP (гидравлические жидкости, дополнительно содержащие полимерный загуститель). Класс масел HLP чаще всего используется там, где нет существенных перепадов температур, а класс HVLP — когда гидравлика

эксплуатируется в условиях существенных температурных колебаний.

Однако особенности применения жидкости обычно не ограничиваются температурным диапазоном, поэтому на современном рынке существует гораздо больше узкоспециализированных продуктов, рецептуры которых позволяют решить или исключить появление проблем, характерных для конкретного оборудования или конкретных условий эксплуатации. И это не маркетинг, а конструктивные технические решения, позволяющие порой получить лучший и более быстрый результат, чем многие другие, более дорогостоящие.

Одна из наиболее актуальных проблем — утечки. С чем они связаны? Чаще всего утечки появляются в гидросистемах с высоким сроком эксплуатации, когда износ элементов системы приводит к вытеканию гидравлического масла, а утечки в гидронасосе ведут к снижению КПД системы. Как устранить или минимизировать утечки? Для этого необходимо обнаружить ключевые точки в системе, где утечки масел максимальны, снизить текучесть самого масла, чтобы скорость истечения стала меньше, и в конечном итоге, заменить уплотнения и герметизировать систему. Насколько бы это удивительно не звучало, но современные масла способны решить все три эти задачи. Существуют линейки масел, специально разработанные

для применения в устаревшем оборудовании с высокой степенью износа, часто они имеют индекс OE (Old Equipment). Такие масла обычно имеют чуть более высокую вязкость (в пределах своего класса), содержат флуоресцентный пигмент — индикатор, позволяющий идентифицировать точку утечек в ультрафиолете, и кондиционер уплотнений — специальный полярный компонент, вызывающий набухание прокладок и таким образом герметизирующий оборудование.

Другой распространенной проблемой, возникающей при эксплуатации гидравлических систем в станках, является попадание гидравлики в СОЖ, и если при использовании водосмешиваемых СОЖ с этой проблемой справляются скиммерами, то при смешении гидравлики с масляной СОЖ разделить полученную смесь не представляется возможным. В таких случаях утечки гидравлики вызывают снижение концентрации присадок в СОЖ, и как следствие — снижение качества металлообработки, а попадание СОЖ в гидравлику вызывает коррозию сервоклапанов за счет наличия серосодержащих пакетов присадок. Данная проблема также может быть устранена за счет использования масляной СОЖ с гидравлическим допуском HLP. Это современные универсальные продукты, которые не агрессивны к цветным металлам и элементам гидросистем, и одновременно обеспечивают хорошие противозадирные свойства, достаточные для осуществления высококачественной металлообработки.

Теперь хотелось бы уделить некоторое внимание новой технике. Какое масло необходимо подобрать, чтобы максимально продлить время ее безотказной эксплуатации и не допустить износа элементов, приводящего к вышеуказанным проблемам?

Одна из основных причин серьезного износа элементов новых гидравлических систем — низкая чистота гидравлической жидкости. Особенно опасны загрязнения, имеющие диаметр частиц менее 4 мкм, трудно фильтрующиеся стандартными фильтрами, установленными в большинстве маслосистем. Данная проблема решается маслами, специально дофильтрованными производителем до высоких классов чистоты (NAS 5-6 (ГОСТ 8-9)). Такая степень очистки считается очень высокой, и даже хозяйственная или металлическая пыль, попавшая в бочку с маслом, может снизить его чистоту на один-два класса. Вот почему масла особой очистки разливают либо в пластиковые бочки, либо в бочки со специальным полимерным покрытием внутри. Однако, несмотря на более высокую цену, использование такого масла с избытком окупается долгой и бесперебойной работой дорогостоящего оборудования.

Еще одна причина выхода из строя гидравлических систем — это коррозия серебряного или медьсодержащего покрытия управляющей аппаратуры сервоклапанов. Виной этому может стать диалкилдитиофосфат цинка — одна из наиболее распространенных противоокислительных и противоизносных присадок, используемых в гидравлических маслах. Данная присадка является очень хорошей многофункциональной добавкой, однако иногда материалы гидросистемы (в частности, наличие цветных металлов) подразумевают использование беззольной гидравлики, которая данную присадку не содержит, и невнимательность в этом вопросе может стоить дорогостоящего ремонта. Беззольная (или безцинковая) гидравлика также может решить проблему водоотделения, например, если гидросистема работает в условиях высокой влажности, обводнения или перепадов температур, сопровождающихся выпадением конденсата. Дело в том, что алкилдитиофосфат — присадка гигроскопичная, поэтому безцинковые масла несколько лучше справляются с отделением воды, которую в дальнейшем можно слить из маслобака, удалив таким образом из системы.

Хотелось бы отдельно отметить такой важный параметр, как температура застывания гидравлического масла. Очень многие, эксплуатирующие технику в условиях холодного климата, берут этот показатель за основу при выборе масла, а потом сталкиваются с практически нерешаемой проблемой невозможности запуска системы при отрицательной температуре. Чтобы избежать этого, следует помнить, что у каждого насоса есть предельная вязкость среды, которую он способен прокачать. Поэтому порой даже незастывшее масло, набравшее при охлаждении высокую вязкость, не может прокачаться по маслосистеме. Таким образом, при подборе масел имеет смысл обращать внимание не на температуру застывания, а на низкотемпературную динамическую вязкость, которая чаще всего не должна превышать 3000 сСт для шестеренчатых насосов и 1500 для лопастных и поршневых.

Учитывая все эти факторы, можно, если не исключить все эксплуатационные риски, то точно устранить наиболее значимые из них, увеличив ресурс оборудования и сэкономив существенную сумму как на замене масла, так и на сервисном обслуживании.

Артем Вадимович ЧАЛЬЦЕВ —
менеджер отдела технической поддержки продаж
ООО «РН-смазочные материалы»