

ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ КИСЛОТНОГО ЧИСЛА ДЛЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ

Обзор

Тест на общее кислотное число (TAN) представляет собой аналитический тест для определения ухудшения свойств смазочных материалов в процессе эксплуатации из-за окисления. По мере того как жидкость разрушается с окислением, увеличивается её вязкость, а также повышаются уровни содержания агрессивных кислот, сажи и пригара, наряду с опасностью отказа элемента.

TAN измеряет лишь содержание агрессивных кислот, присутствующих в гидравлической жидкости и увеличивающееся с течением времени, как показатель ухудшения качества жидкости.

Однако различные технологии смазочных материалов, таких как гидравлические жидкости на основе минерального масла или эфира полиспиртов, и различные технологии присадок дают в результате разные значения TAN:

- Разные значения кислотного числа в начале, когда жидкость свежая;
- Разные рекомендованные значения максимального кислотного числа — по мере старения жидкости, когда ее следует обновить

Как правило, гидравлические жидкости на основе минерального масла рекомендуется обновлять, когда кислотное число достигает 2,0 мг КОН/г. Некоторые поставщики безводных синтетических жидкостей (HFD-U) советуют менять жидкость, когда кислотное число

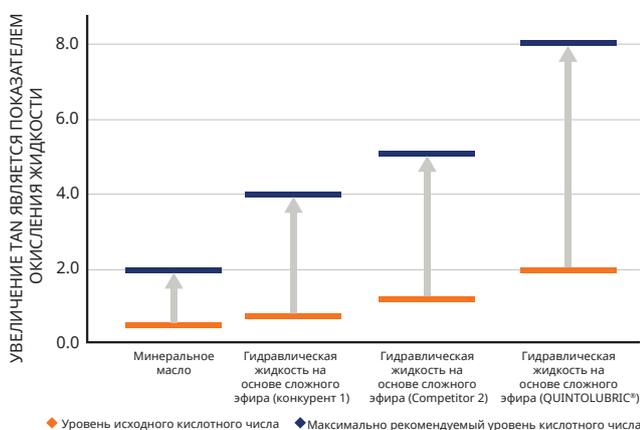
составляет > 4,0 или > 5,0 мг КОН/г. Корпорация Quaker Houghton советует клиентам обновлять жидкость QUINTOLUBRIC® 888, когда кислотное число составляет > 8,0 мг КОН/г.

Основная причина, по которой гидравлические жидкости на основе минерального масла следует заменять при повышении кислотного числа до 2 мг КОН/г, в то время как жидкости на основе эфира полиспиртов могут безопасно работать при более высоких кислотных числах, связана с тем, что **сажа и пригары хорошо растворяются в полярных основных жидкостях, таких как жидкость QUINTOLUBRIC® на основе эфира полиспиртов.**

Различие между подходами поставщиков жидкостей HFD-U на основе эфиров полиспиртов объясняется высокооптимизированным пакетом антиоксидантов жидкости QUINTOLUBRIC®, который обеспечивает более пропорциональное увеличение кислотного числа.

Независимо от выбранной жидкости, для поддержания оборудования в рабочем состоянии и его защиты, а также для предотвращения поломки гидравлической системы наилучшей практикой является контролировать общее кислотное число с помощью регулярного анализа (компания Quaker рекомендует один раз в квартал).

Сравнение кислотных чисел для гидравлических жидкостей



ЖИДКОСТЬ	УРОВЕНЬ ИСХОДНОГО КИСЛОТНОГО ЧИСЛА	МАКСИМАЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМЫЙ УРОВЕНЬ КИСЛОТНОГО ЧИСЛА
Минеральное масло	0.2	2.0
конкурент 1	0.4	4.0
конкурент 2	1.1	5.0
QUINTOLUBRIC®	2.0	8.0

ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ КИСЛОТНОГО ЧИСЛА ДЛЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ

Определение общего кислотного числа

Общее кислотное число (TAN) является показателем кислотности смазочного материала, который определяется количеством щелочи, необходимой для нейтрализации кислоты в одном грамме масла (в мг КОН/г).

TAN является важным показателем разрушения масла в процессе эксплуатации вследствие окисления.

Окисление

Окисление может быть инициировано воздействием тепла, света, остатков катализатора или примесей и имеет показанные ниже последствия. Это процесс, с которым борются разработчики гидравлических жидкостей поскольку он приводит к следующему:

- возрастает вязкость гидравлической жидкости;
- кислотное число (TAN) жидкости увеличивается;
- образуются короткоцепочные агрессивные жирные кислоты и другие фрагменты;
- Начало образования сажи и пригара

При использовании гидравлической жидкости на основе полиол-эфира (HFD-U) или PAG (полиалкиленгликоля) сажа и пригар, образующиеся по мере окисления, хорошо растворяются. Однако при использовании гидравлической жидкости на основе минерального масла или PAO (полиальфаолефина) сажа и пригар растворяются плохо.

При разработке гидравлической жидкости очень важно учитывать не только базовое масло, которое используется, но и набор антиоксидантов. Если в составе гидравлической жидкости используется оптимальный набор антиоксидантов, процесс окисления будет отсрочен, что продлит срок службы гидравлической жидкости, а также приведет к снижению образования вредных побочных продуктов.

Исходное кислотное число

Исходное кислотное число гидравлической жидкости на основе эфира полиспиртов, как правило, выше, чем у гидравлической жидкости на основе минерального масла или PAO, и состоит из двух частей:

- кислотное число базовой жидкости —
- в гидравлических жидкостях на основе сложного эфира оно связано с остаточной жирной кислотой;
- кислотное число набора присадок

После введения жидкости в эксплуатацию увеличение кислотного числа происходит из-за окисления, что приводит к образованию короткоцепочных жирных кислот, которые вносят большой вклад в увеличение кислотного числа (AN).

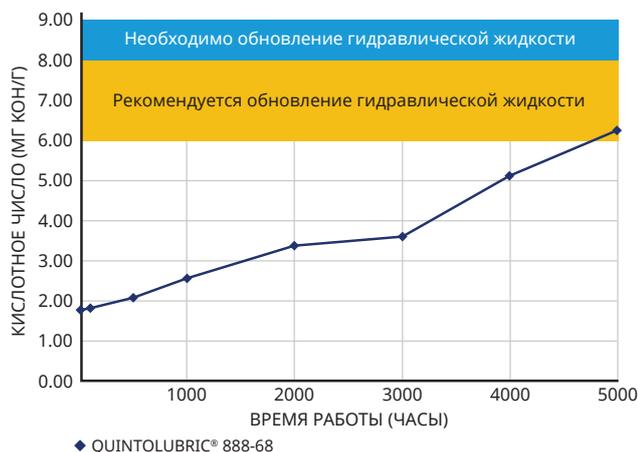
Таким образом, исходное кислотное число малозначимо. Значение имеет только скорость увеличения числа. Широко известные испытания на устойчивость к окислению, такие как испытание Dry-TOST (ASTM D943, ISO 4263), признают этот факт: срок службы гидравлической жидкости (в часах) заканчивается, если кислотное число в этом испытании увеличилось на 2,0 мг КОН/г.

ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ КИСЛОТНОГО ЧИСЛА ДЛЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ

Поддержание надлежащего состояния жидкости

- Для поддержания оборудования в рабочем состоянии и его защиты компания Quaker рекомендует на регулярной основе контролировать кислотное число системы
 - При кислотном числе (AN) 6,0 клиентам советуют следующее: «Гидравлическая жидкость стареет, рекомендуется обновление.»
 - При кислотном числе (AN) > 8,0 клиентам советуют следующее: «Гидравлическая жидкость стареет. Обновите как можно скорее.»
- Исходя из этих результатов лабораторных анализов, таких как насосный тест по ASTM D2882, и обширного опыта работы на местах в более чем 50 000 отделениях по всему миру, мы уверены в том, что серия гидравлических жидкостей QUINTOLUBRIC® может работать без ухудшения эксплуатационных характеристик (в том числе огнестойкости по Factory Mutual) до достижения кислотного числа 8,0 мг КОН/г

Проведение насосного теста по ASTM D2882 V104C



- Компания Quaker Houghton, как правило, проводит это испытание в течение 5000 часов для изучения данных о старении и свойствах жидкости с течением времени, хотя в соответствии с методом ASTM D2882 насосный тест обычно проводится в течение 100 часов
- При выполнении данного насосного теста с использованием гидравлической жидкости QUINTOLUBRIC® 888-68 компоненты проверяли через определенные промежутки времени. Проверки не выявили никаких видимых признаков износа, сажи или пригара до достижения AN 8