

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ СМАЗКИ ГОРНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

Запропоновано системи змащення видобувних і прохідницьких комбайнів та конвеєрних ліній, які підвищать надійність роботи обладнання.

Одним из направлений повышения надежности работы шахтных машин и механизмов без изменения их конструкции является улучшение смазки. В машиностроении принято рассматривать смазочные материалы как один из обязательных конструктивных элементов узлов и механизмов, определяющих надёжность и долговечность работы машин в целом.

В условиях шахт нашего региона снижение уровня аварийности машин и механизмов, происходящего по причине низкой культуры смазки, является актуальной задачей.

Выбор смазочных материалов для конкретных объектов производят из числа масел соответствующей группы, исходя из условий работы оборудования и физико-химических свойств масла, к которым относят вязкостно-температурную характеристику, смазывающую способность, термоокислительную стабильность, совместимость с резинами, склонность к пенообразованию. При выборе сорта смазочного материала следует также учитывать условие обеспечения минимальных эксплуатационных расходов.

Выполненный анализ карт смазок, рекомендуемых отечественными заводами-изготовителями для большинства конвейеров и комбайнов, поставляемых на шахты, показывает, что далеко не во всех случаях рекомендации по смазке можно считать достаточно обоснованными. В некоторых случаях их можно назвать даже безграмотными. Особенно в этом направлении отличается Ясиноватский завод, который поставляет для шахт проходческие комбайны КСП32 и КСП42. Например, в руководствах по эксплуатации этих комбайнов записано, что в гидросистему необходимо заливать масло ИГСП-38д, а в качестве замены ему, в этой же инструкции, рекомендуется масло индустриальное И-40А. По кинематической вязкости указанные масла примерно одинаковы, а по внутреннему содержанию они совершенно разные, хотя относятся они к минеральным маслам. Такой тип рекомендаций без тени сомнений можно отнести к ошибочным.

В условиях шахт широко используются индустриальные масла для гидравлических систем (ИГП-49 и ИГП-72), а также масла без присадок И-40А и И50А. Масло ИГП-49 готовится путем добавления присадок в масло И-40А, ИГП-72 – в масло И-50А. Стоимость масла ИГП в сравнении с основой для его приготовления возрастает на 1...5%. Оба типа гидравлических масел содержат антиокислительные, антикоррозийные, противоизносные и противопенные присадки. Для тяжело нагруженных трансмиссионных передач могут применяться отечественные масла типа ИГП-152 или ИГП-182, которые по своим физико-механическим характеристикам близки к маслам типа Omala 220 и Omala 320.

Принято считать, что замена масел возможна, если допускается их смешивание без снижения физических характеристик или на замену выставляется масло лучшее по качеству, которое повышает эксплуатационные параметры механизмов. Иными словами в машиностроении не допускается заменять хорошее масло плохим. В

рассматриваемом случае масло ИГСП-38д содержит антифрикционную, противоизносную, противозадирную, антиокислительную, антикоррозийную и противопенную присадки и относится к маслам высокого качества. Индустриальное масло И-40А не содержит никаких присадок и является основой для дальнейшего приготовления качественных смазочных материалов. Естественно второе масло стоит значительно дешевле первого, поэтому исходя из рекомендаций завода (вроде бы закономерно) масло И-40А нашло на шахтах широкое применение. Однако если сравнивать уровень аварийности гидравлических систем комбайнов Ясиноватского и Краматорского заводов, то обнаружится, что она почти на порядок выше у ясиноватцев. Объяснить ситуацию в большей степени можно качеством применяемых масел. В частности, при сравнении комбайна КСП 42 с комбайном П110-01, которыми со дня ввода в эксплуатацию наработаны почти одинаковые объёмы горной массы, соответственно равные 29665 и 30961 м³ (по данным шахты), обнаружится, что:

- в гидросистеме комбайна КСП 42, работающей с использованием масла И-40А, за время эксплуатации аварийно заменили пять аксиально-поршневых насосов серии 410.56.04;

- в гидросистеме комбайна П 110-01, работающей с использованием масла ИГП 49, планово произвели замену одного блока насосов серии НШ 63-63-32.

Несравнимые различия в надёжности гидросистем комбайнов и послужили отправной точкой для механической службы шахты о выполнении ревизий карт смазки, прилагаемых к руководствам по эксплуатации машин и механизмов.

В редукторы исполнительных органов Ясиноватских комбайнов рекомендуется заливать трансмиссионное масло ТАП-15В с противозадирными присадками умеренной эффективности, которое по литературным источникам должно применяться в трансмиссиях средней загруженности. Такие рекомендации выглядят также необоснованными по отношению к их же комбайнам, предназначенным для проходки горных выработок по углю и породе средней и выше средней крепости, когда в процессе эксплуатации после проходки 150...300м выработок исполнительные органы подлежат ремонту, а от динамических нагрузок скручиваются валы диаметром 200 мм, выходят из строя зубчатые передачи, не выдерживают корпуса редукторов и подшипники.

Следует сказать, что в рекомендациях по смазке редукторов как очистных, так и проходческих комбайнов у заводов изготовителей наблюдается единодушие – все рекомендуют применять трансмиссионное масло ТАП-15В. Однако при значительно возросшей энерговооружённости комбайнов такие рекомендации необходимо рассматривать также как ошибочные.

В мировой практике машиностроения смазке механизмов уделяется очень большое внимание. В частности, для смазки редукторов забойных конвейеров SZK 228/732 Чешского производства, которые эксплуатируются на шахте, рекомендуется трансмиссионное минеральное масло Shell Omala 320 высокой вязкости (почти в 3 раза более вязкое масло, чем масло ТАП-15В), которое обладает высокими противоизносными и антикоррозийными свойствами, сохраняет высокую несущую способность в зубчатых и червячных зацеплениях. В рекомендациях по смазке редукторов этого конвейера изготовителем строго оговариваются сроки первой замены и последующих замен масла в процессе эксплуатации, чего не встретишь в отечественных инструкциях.

Рекомендации по смазке редукторов конвейера СПЦ-230, выпускаемого Харьковским заводом «Свет Шахтёра» по сравнению с отечественными производителями комбайнов выглядят идеальными. Они рекомендуют для смазки редуктора указанного конвейера трансмиссионное масло ТАД-17 с

высокоэффективными присадками многофункционального действия, предназначенное для высоконагруженных трансмиссий, испытывающих как статические, так и динамические нагрузки.

Рекомендации ПО «Донецгормаш» по смазке редукторов Ц2С-450, применяемых на ленточных конвейерах 2ЛТ100, выглядят противоречивыми. В частности, для смазки редуктора рекомендуется масло индустриальное И-50А (без присадок). В той же инструкции, несколькими страницами ниже, пишется: «Если на зубьях шестерен появились задиры, то надо перейти на применение трансмиссионного масла ТАП-15В». При наличии, задиров, меняется уже не масло, а передача.

Для смазки редукторов Л100.41.01.000, также применяемых для конвейеров 2ЛТ100, но выпускаемых ОАО «Краснолучским машзаводом», рекомендуется масло И-40А еще худшее по качеству, чем масло И-50А, рекомендуемое заводом «Донецгормаш».

Достаточно много ошибок наблюдается и в применении пластических смазок, которые не в состоянии выдержать ни тепловые, ни силовые нагрузки.

Чтобы препятствовать применению низкосортных смазок в шахтных машинах и механизмах, необходимо пересмотреть все технологические карты смазки и рекомендовать для применения более качественные масла. Улучшение смазочных материалов существенно снизит долю аварийности на шахтных машинах и механизмах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Руководство по эксплуатации проходческого комбайна КСП42.
2. Руководство по эксплуатации проходческого комбайна П110.
3. Руководство по эксплуатации скребкового конвейера СПЦ-230.
4. Руководство по эксплуатации забойного конвейера SZK 228/732.
5. Шиповский И.А. Эксплуатация и ремонт оборудования шахт. М.;Издра,1987.- 215с..