РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ, ТРАНСМИССИОННЫХ И МОТОРНЫХ МАСЕЛ ПРОИЗВОДСТВА ООО «CHILON LUBRICANTS» НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТА

[1]Турсунов Шерали Рахмонович, [2]Воронов Алексей Юрьевич, [3]Хикматов Равшан Саидумарович
[1] “Навоийский ГМК”, [2]Основатель ООО « Chilon Lubricants»,
[3]Ташкентский государственный транспортный университет

Аннотация: *В данной статье приведены результаты проведенных эксплуатационных испытаний гидравлических, трансмисиионых и моторынх масел производства ООО «Chilon Lubricants» (Республика Узбекистан) на горном транспорте, оборудовании, агрегатаа и узлах Управления автомобильного транспорта Центрального рудоуправления Акционерного общества “Навоийский горно-металлургический комбинат”.*
Ключевые слова: *Горюче-смазочные материалы, гидравлические масла, моторные масла, трансмиссионные масла, Инфинеум, Любризол, Афтон.*

RESULTS OF PERFORMANCE TESTS OF HYDRAULIC, TRANSMISSION AND MOTOR OILS PRODUCED BY «CHILON LUBRICANTS» LLC IN AUTOMOBILE TRANSPORT

[1]Tursunov Sherali Rahmonovich, [2]Voronov Aleksey Yurevich, [3]Khikmatov Ravshan Saidumarovich
[1]"Navoi MMC" Joint-Stock Company, [2]Founder of Chilon Lubricants LLC,
[3]Tashkent State Transport University

Abstract: *This article presents the results of performance tests of hydraulic, transmission and motor oils produced by Chilon Lubricants LLC (Republic of Uzbekistan) on mining transport, equipment, units and assemblies of the Automobile transport department of the Central Mining Board of the Navoi Mining and Metallurgical Combine Joint Stock Company.*
Keywords: *Fuels and lubricants, hydraulic oils, motor oils, transmission oils, Infineum, Lubrizol, Afton.*

Введение

АО «Навоийский горно-металлургический комбинат» (АО «НГМК») - горно-металлургическое предприятие, которое является одним из крупнейших в мире производителей золота (по объёму производства входит в топ-10), который имеет на своём балансе более 4000 единиц транспортных средств и механизмов (большегрузных карьерных автосамосвалов, дорожно-строительных машин и т.д.) уделяет особое внимание локализации и вносит свой вклад в его развитии. [7]

Во исполнение требований постановления Президента Республики Узбекистан «О программе локализации производства готовой продукции, комплектующих изделий и материалов на 2015-2019 года» за №ПП-2298 от 11.02.2015 года [1] в апреле 2015 года в Управлении автомобильного транспорта (УАТ) Центрального рудоуправления АО «НГМК» была проведена встреча с представителями завода ООО «Chilon Lubricants».

ООО «Chilon Lubricants» является одним из первых высокотехнологичных заводов по производству смазочных материалов на территории Республики Узбекистан. Завод CHILON построен в рамках программы импортозамещения и локализации производства в Узбекистане. Основной целью завода является обеспечение потребителей Республики Узбекистан качественными смазочными материалами взамен импортируемых. [10]

Смазочные материалы ООО «Chilon Lubricants» производятся путем блендинга (смешивания) высококачественных базовых масел и новейшего пакета присадок мировых производителей (Infineum, Lubrizol, Afton и др). Безопасности и экологичности производственного процесса уделяется особое внимание, а современная лаборатория, оборудованная по самым высоким стандартам, позволяет контролировать качество продукции на всех этапах производства [14-19].

В рамках приезда было проведено ознакомление с производством Центрального рудоуправления АО «НГМК» (Рудник «Мурунтау», УАТ и т.д.), Центральной лабораторией горюче-смазочных материалов (ЦЛГСМ) УАТ, осуществляющая спектральный анализ масел, которая аттестована агентством «Узстандарт» Республики Узбекистан. Совместно были проведены работы по изучению технических характеристик гидравлических, моторных, трансмиссионных масел используемых на горнотранспортном технике УАТ (Мурунтау), а также было принято решение начать сотрудничество в области проведения испытаний масел производства ООО «Chilon Lubricants»[10-13].

Испытания и их результаты

За всё время сотрудничества АО «НГМК» с ООО «Chilon Lubricants». (с 2015 года по сегодняшний день) проводились эксплуатационные испытания:

- гидравлических масел марок Chilon HLP 46 и 68, Chilon NVI 46 и 68; Chilon HVLPD 46 и 68;
- трансмиссионных масел марок Chilon NVI SAE 10 CD, Chilon NVI SAE 30, Chilon NVI SAE 50, Chilon NVI SAE 60, Chilon NVI SAE 10W, Chilon NVI SAE 80W90, Chilon NVI 46 85W-140
- моторных масел марок Chilon NVI SAE 15W-40 APICI-4 Plus и Chilon PLATINUM DT 15W-40 APICI-4S/L.

Целью проведения эксплуатационных испытаний была оценка качества и определение возможности применения гидравлических, трансмиссионных и моторных масел производства ООО «Chilon Lubricants» взамен импортных аналогов, применяемых на тяжело нагруженном горнотранспортном оборудовании находящиеся в эксплуатации в УАТ (Мурунтау).

Перед началом проведения испытаний была составлена «Программа проведения эксплуатационных испытаний масел» и назначены ответственные лица с УАТ ЦРУ АО «НГМК» и ООО «Chilon Lubricants» за ход программы. Кроме того, было учтено, что масла ООО «Chilon Lubricants» не имеют рекомендаций, допусков со стороны производителей горнотранспортного оборудования и основных изготовителей трансмиссионного, гидравлического оборудования из-за чего испытания были проведены на горном транспорте, которые прошли гарантийный пробег (гарантийный период). В связи с тем перед АО «НГМК» и ООО «Chilon Lubricants» стояла задача провести испытания и по результатам при выявлении недостатков довести качество горюче-смазочных материалов местного производства до уровня требований производителей горнотранспортной техники мировых лидеров [6-9].

Перед началом испытаний в Центральной лаборатории горюче-смазочных материалов (ЦЛГСМ) УАТ и в лаборатории ООО «Chilon Lubricants» которые имеют современные приборы, и оборудования был проведен анализ входного контроля качества испытуемых масел. Результаты анализа масел показали соответствие фактических значений физико-химических параметров, заявленных в нормативной документации в связи, с чем была начата проведение испытаний.

Основными критериями при определении качества масел и пригодности к применению в горнотранспортной технике являлась:

- безаварийная работа горнотранспортной техники на испытуемом масле на протяжении срока испытания (согласно рекомендации завода производителя агрегатов и гидросистем);
- отсутствие негативного влияния масла на работу и состояние узлов и агрегатов в процессе испытания (определяется по спектральному анализу маслу и визуальным осмотром агрегата при обслуживании и ремонте);
- соответствие фактического ресурса масла установленному регламентированному сроку замены масла в отсеках (определялся лабораторными испытаниями основных физико-химических показателей масла и контролем изменения значений в допустимых пределах на лабораториях ЦЛГСМ УАТ и ООО «Chilon Lubricants»).

На первом этапе было проведено испытание гидравлических масел Chilon HLP-46 и Chilon HLP-68. Испытание согласно «Программе проведения эксплуатационных испытаний масел», проводилось более 1 месяца, т.е. 1000 м/ч наработки горнотранспортного оборудования. По результатам испытаний за 1000 м/ч наработки в маслах наблюдалось интенсивное вырабатывание противоизносных и антикоррозионных присадок, при этом эксплуатационные испытания были остановлены и надо отметить, что при постоянной работе специалистов ООО «Chilon Lubricants» над улучшением качеств гидравлических масел класс чистоты гидравлических масел Chilon HLP-46 и Chilon HLP-68 улучшился до -/18/14 (по стандарту ISO 4406).

В следующем этапе технологами ООО «Chilon Lubricants» разработана структура нового гидравлического масла «Chilon NVI 46 и 68» и трансмиссионного масла «Chilon NVI SAE 85W-140». При производстве новых образцов масел, ориентированных на стандарты DIN 51524-3 и GL-5 были учтены требования производителей техники УАТ (Мурунтау) и условия эксплуатации (климатические особенности региона). Ввиду этого было принято решение провести совместные испытания новых марок масел на большегрузной карьерной технике с участием специалистов ООО «Chilon Lubricants» и УАТ (Мурунтау).

Тем самым согласно «Программе эксплуатационных испытаний» было проведено испытание гидравлических масел марок Chilon NVI 46 и 68, трансмиссионных масел марок Chilon NVI SAE 30, Chilon NVI SAE 10W и Chilon NVI SAE 85W-140.

Для качественного проведения испытаний были подготовлены узлы и агрегаты горнотранспортной техники и на протяжении испытаний за техническим состоянием испытуемых агрегатов и узлов был установлен особый контроль представителями УАТ и ООО «Chilon Lubricants».

На протяжении срока испытания масел:

- горнотранспортные техники отработали безаварийно. Ремонтные работы и воздействия на узлы и агрегаты проводились, при этом явного влияния масла на отказы в работе узлов и агрегатов не наблюдалось;
- основные физико-химические показатели масла изменялись в допустимых пределах;
- по спектральному анализу масел в динамике содержания элементов износа наблюдается равномерное увеличение содержания элементов в масле. Для узлов и агрегатов, эксплуатируемых во вне гарантийный период содержание элементов износа являлся допустимым. Повышенный износ не наблюдался;
- в связи с исправной работой горного транспорта и технологического оборудования, изменения структуры масел, разделение на компоненты, появление отложений и выгорание масла не были зафиксированы. Фактический ресурс масел соответствовал регламентированному сроку замены.

За годы сотрудничества со стороны ООО «Chilon Lubricants» ввелись постоянные работы по совершенствованию качества и разработке новых марок масел.

В ООО «Chilon Lubricants» было начато производство новой марки всесезонного гидравлического масла HVLPD.

В 2020 году в ООО «Chilon Lubricants» было начато производство новой марки всесезонного гидравлического масла HVLPD, которое является беззольным (не содержит цинка).

В бес цинковых гидравлических маслах используется беззольный пакет присадок LZ-5782S. В современных гидросистемах машин и механизмов присутствуют детали из цветных металлов: алюминия, бронзы, которые могут подвергаться коррозионно-химическому воздействию использование беззольных присадок делает бес цинковые масла максимально соответствующими для удовлетворения требований химической нейтральности по отношению к различным металлическим поверхностям. Наличие малых зазоров рабочих пар в современных

гидросистемах (особенно, оснащенных аксиально-поршневыми механизмами) выдвигает особые требования к чистоте рабочих жидкостей. Поэтому в составе гидравлических масел крайне нежелательно наличие механических примесей и воды, которые могут привести не только к износу элементов гидрооборудования, но и к заклиниванию деталей. Даже незначительное количество (0,05-0,1%) воды, попадающей в гидросистему с маслом или в процессе эксплуатации, ускоряет процесс окисления масла, вызывает гидролиз гидролитический неустойчивых его компонентов (в частности, присадок – солей металлов). Таким образом, вода способствует образованию шлама неорганического и органического происхождения, который забивает фильтр и зазоры оборудования.

Перечисленные выше проблемы автоматически снимают при использовании бес цинковых гидравлических масел. Обычные противоизносные присадки, содержащие цинк, обладают слабой гидролитической стабильностью и разлагаются под воздействием воды, образуя загрязнения. Гидравлические масла на беззольном пакете присадок обладают превосходной гидролитической стабильностью, то есть они не разлагаются под воздействием воды. Благодаря этому свойству масла гарантируется чистота, а значит, и долгий срок эксплуатации гидравлической системы.

Для производства в ООО «Chilon Lubricants» опытной партии гидравлического масла класса HVLPD в соответствии с требованиями производителей горнотранспортной техники УАТ и условиями эксплуатации на карьере «Мурунтау» совместно с представителями ООО «Chilon Lubricants» были изучены физико-химический состав масел мировых брендов используемых в УАТ, а также рекомендации и требования производителей техники.

С декабря 2020 года по март 2021 год в УАТ (Мурунтау) были проведены эксплуатационные испытания гидравлических масел ООО «Chilon Lubricants» марок HVLPD 46 и HVLPD 68.

Перед началом испытаний в Центральной лаборатории ГСМ УАТ был проведен анализ входного качества поступивших на испытание масел:

В связи с соответствием измеренных параметров масел нормативной документации, масла были допущены к эксплуатационным испытаниям на горном транспорте УАТ. Для проведения испытаний были выбраны 4 единицы большегрузных карьерных автосамосвалов на срок испытания 2000 моточасов наработки (4 месяца).

На протяжении испытаний за техническим состоянием гидравлических систем был установлен особый контроль специалистов УАТ и ООО «Chilon Lubricants». Отбор проб масел и лабораторные физико-химические анализы масел проводились согласно установленной методике.

Результаты испытаний, проведенные в течение более 2000 м/ч гидравлических масел Chilon HVLPD 46 и 68 показали удовлетворительные результаты, резких изменений в работе гидравлической системы не наблюдалось.

Заключение

За годы сотрудничества и совместной тяжкой работы представителей АО «НГМК» и ООО «Chilon Lubricants» в сфере производства и испытания масел был достигнут результат по производству качественного, отвечающим установленным требованиям мировых лидеров по производству горнотранспортного оборудования гидравлических масел класса HVLPD.

На сегодняшний день гидравлические, трансмиссионные, моторные масла производства ООО «Chilon Lubricants» используются на горнотранспортных техниках, которые прошли гарантийный период. Также нужно отметить, что универсальное масло "CHILON PLASTO" (введен в Государственный стандарт Республики Узбекистан O’zDSt 3136:2017) производства ООО «Chilon Lubricants» на постоянной основе используется в Заводе Эмульсионных взрывчатых веществ Центрального рудоуправления АО «НГМК для изготовления взрывчатых веществ.

Гарантийные обязательства мировых лидеров по производству горнотранспортной техники во избежание больших затратов при выходе из строя дорогостоящих гарантийных агрегатов и запасных частей во время гарантии обязуют АО «НГМК» применять только рекомендованные с их стороны масла.

В связи с этим, в настоящее время ведутся совместные работы представителей АО «НГМК» и ООО «Chilon Lubricants» по получению одобрений от мировых лидеров по производству горнотранспортной техники для использования масел производства ООО «Chilon Lubricants», отвечающих всем установленным требованиям на постоянной основе.

Список литературы:

1. Постановления Президента Республики Узбекистан «О программе локализации производства готовой продукции, комплектующих изделий и материалов на 2015-2019 года» за №ПП-2298 от 11.02.2015 года
2. DIN 51524-3-2017 Масла гидравлические.
3. GL-5 Трансмиссионные масла.
4. ГОСТ 4333-2021 Нефтепродукты. Методы определения температур вспышки и воспламенения в открытом тигле.
5. ASTM D 7042-14 «Метод определения динамической вязкости и плотности жидкостей на вискозиметре Штабингера (и расчет кинематической вязкости) » («Standard test method for dynamic viscosity and density of liquids by Stabinger viscometer (and the calculation of kinematic viscosity) »).
6. Mukhitdinov A., Ziyaev K., Omarov J., Methodology of constructing driving cycles by the synthesis, E3S Web of Conferences, (2021), DOI: 10.1051/e3sconf/202126401033
7. Ziyayev K.Z., Abdurazzokov U.A., Ismailova Sh.B., Zamonaviy shaharlarning transport muammolari va ularni hal etish usullari, Uzbek Scholar Journal, volume 9(2022)
8. Ziyayev K.Z., Abdurazzokov U.A., Ismailova Sh.B., Transport samaradorligi va harakat xavfsizligini oshirishning zamonaviy yo‘li, Uzbek Scholar Journal, volume 9(2022)
9. K.Z. Ziyayev, U.A. Abdurazzokov, D.M. Nosirov, Sposob uluchshyeniya toplivnoy ekonomichnosti avtomobilya, (2015)
10. Ziyaev K., Method of quantitative research of navoi city on the basis of choice of traffic flow, The Scientific Journal of Vehicles and Roads (2021)
11. Ziyaev K., Navoiy shahrining transport oqimini tanlanma asosida miqdoriy tadqiqot qilish uslubi, The Scientific Journal of Vehicles and Roads (2021)
12. Ziyayev K.Z., Ismailova Sh.B., Shahar sharoitida transport intensivligini sinov yo‘li bilan aniqlash uslubi, Academic research in educational sciences(2022), volume 3
13. Ziyaev K., Omarov J., Urganch shahri jamoat transportida yo‘lovchilar oqimini o‘rganish, Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali (2022), volume
14. Ziyayev K.Z., Ismailova Sh.B., Method of determination of transport intensity in urban conditions, European multidisciplinary journal of modern science (2022), volume 5
15. Mukhitdinov A., Ziyaev K., Method for evaluating the energy efficiency of regulated driving cycles, European science review(2016), volume 9-10
16. Mukhitdinov A., Ziyaev K., Analiz rejima raboti dvigatelya legkovogo avtomobilya v gorodskix usloviyax dvijeniya, Evolyusiya sovremennoy nauki (2016),
17. Ziyaev K., Сравнительная характеристика методов оценки стандартизованного ездового цикла, Universum: технические науки(2020)
18. Ziyaev K., Методика сравнительной оценки легковых автомобилей в городских условиях с применением информационных технологий, ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА (2017)
19. Ziyaev K.,Yomg’irchayev B., Интеллектуальная система управления трафиком, THE ROLE OF SCIENCE AND INNOVATION IN THE MODERN WORLD (2022)