

УДК 656 (075)

*Алимова З.Х., профессор;
Собиржанов А. доцент;
Ниязова Г.П. ст.преподаватель;
Мелиев В.М. ассистент*

*Ташкентский Государственный Транспортный
Университет, Узбекистан*

КОРРОЗИЯ И ЕЕ ПОСЛЕДСТВИЯ В ОБЩЕМ ИЗНОСЕ ДЛЯ СЕЛЬХОЗ ТЕХНИКИ

Аннотация

В последние годы сельское хозяйство Узбекистана делает ставку на полную механизацию посевных, культивационных и уборочных работ. Приобретается дорогая импортная техника. А как эта техники используется, как хранится, сколько лет будет служить дехканам? Раньше практиковалась списание техники через 6-7 лет пребывания в хозяйстве. В настоящее время за этот срок технике себя не окупить. Одна из причин подверженность техники коррозии.

В данной статье рассматриваются причины и последствия коррозии, предлагаются способы продления срока их службы.

Ключевые слова: коррозия, техника, цепная передача, сохраняемость, ингибитор коррозии, смазки, износ.

CORROSION AND ITS CONSEQUENCES IN GENERAL WEAR FOR AGRICULTURAL MACHINERY

*Alimova Z.Kh., professor;
Sobirjanov A. associate professor;
Niyazova G.P. senior lecturer;
Meliев V.M. assistant*

Tashkent State Transport University, Uzbekistan

Annotation

In recent years, the agriculture of Uzbekistan has relied on the complete mechanization of sowing, cultivation and harvesting operations. Expensive imported equipment is purchased. And how is this technique used, how is it stored, how many years will it serve the farmers? Previously, it was practiced to write off equipment after 6-7 years of being on the farm. At the present time, the equipment cannot pay for itself during this period. One of the reasons is the susceptibility of

technology to corrosion. This article discusses the causes and consequences of corrosion, suggests ways to extend their service life.

Key words: corrosion, technology, chain transmission, preservation, corrosion inhibitor, lubricants, wear.

Сельскохозяйственное производство занимает основное место в экономике Центральноазиатского региона. Несмотря на превалирующую роль хлопководство, в последние годы в регионе интенсивными темпами развивается также овощеводство, зерноводство, садоводство и переработка выращенной сельхозпродукции.

Например, в Узбекистане образованы множество специализированных сельскохозяйственных кластеров, где каждый вид выращиваемой культуры перерабатывается до конечной продукции.

Сельскохозяйственная техника подвержена коррозии во всех климатических условиях, в том числе в условиях жаркой климатической зоны Центральной Азии. Большие перепады температуры в течение суток, часто наблюдаемое в Узбекистане, способствует образованию застойных зон влажного воздуха в скрытых полостях и зазорах между деталями, которые спровоцируют начало коррозионных процессов.

Усиливает коррозию содержащие в воздухе агрессивные частицы пыли, минеральных удобрений и солей, попадающие в эти полости воздухом. Образовавшийся слой ржавчины, при первых запусках техники в 1,5-2,0 раза усиливает темп общего износа.

Самостоятельность этих кластеров привело к тому, что на этих кластерах сосредоточены основные виды техники и технологического оборудования. Специализированность большинства видов техники приводит к сезонностью их эксплуатации и длительным межсезонным простоям.

Нами было изучено состояния техники визуально, с выездом на сельхоз кластеры, анкетировано специалистов по эксплуатации и хранение техники, снимали узлы и смазывали разными составами, в том числе, вновь разработанными.

Лабораторные исследования, проводили в соответствие ГОСТ 9054 (защитные свойства) и ГОСТ 9490 (противоизносные свойства)

Государственные стандарты на хранение техники требуют кратковременную и длительную консервацию, однако из-за технологических сложностей и отсутствием необходимых материалов они не соблюдаются. Нами изучены выполнения требований ГОСТ 7751-2009 "Техника, используемая в сельском хозяйстве. Правила хранения".

С составных частей уборочных комбайнов не удалены грязи и остатки растений, ножи режущих аппаратов не сняты с мест, техника хранится на открытых площадках без какой-либо антикоррозионный обработки. Такое же положение у почвообрабатывающих, посевных и др. машин. Почти у всей техники сильно проржавели цепные передачи, стальные тросы, ножи и отвали плугов.

Опрос работников сельхозпредприятий показало их недостаточную осведомленность о процессах консервации и защитных материалов. Большинства механиков хозяйств считают, что товарные масла и смазки могут защищать механизмы от коррозии, а некоторые считают полезным использование для наружной консервации отработанных нефтепродуктов.

Однако, исследованиями установлено, что штатные или постоянно применяемые рабочие нефтепродукты и технические жидкости не обладают достаточными защитными свойствами, а после некоторого периода их использования они фактически не могут тормозить начавшийся коррозионные процессы.

В этом наглядно можно убедиться на примере цепных передач, которые широко применяются практически во всех сельхозмашинах и технологических оборудований. Смазка втулочно-роликового узла возможно только жидкими маслами. Наружные открытые цепные передачи не имеют такую возможность. Для их смазки чаще всего используют традиционные марки смазок, такие как солидол и литол. При этом внутренние поверхности втулок и роликов остаются без смазки, эти смазки не могут проникать в зазоры.

На рис.1. представлен примерное соотношение марок смазочных материалов применяемых для открытых цепных передач сельскохозяйственной техники.

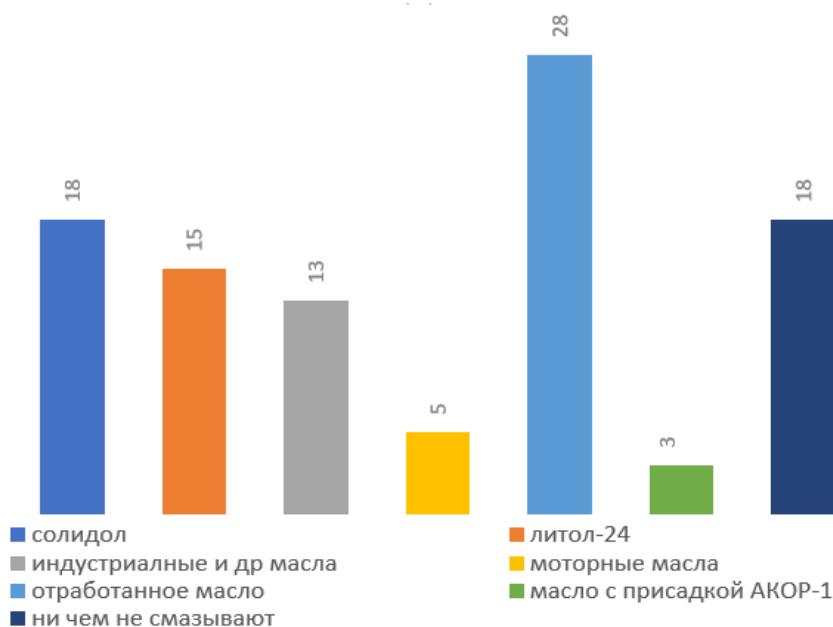


Рис.2. Доля смазочных материалов, применяемых для открытых цепных передач (результаты опроса в %)

По результатам опроса (рис.2) нами были отобраны шесть марок смазочных материалов и они подвергались лабораторным исследованиям. Оценивали не только защитные свойства, но и основные эксплуатационные показатели: противоизносные свойства, коллоидная стабильность,

температура каплепадения, водовытесняющие свойства согласно ГОСТам и общепринятым и методами (таблица 1).

Таблица 1.
Результаты исследования основных показателей смазочных материалов

Показатели смазочных материалов 5% в масла И-20	Солидол (обр.1)	Литол-24 (обр.2)	Свежие моторные масла (обр.3)	И-20 (обр.4)	Отработанные масла (обр.5)	Рабоче-консервационная смазка (обр.6)
Защитные свойства (ГОСТ 9054): % поверхности пораженной коррозией, сталь 10						
В термовлагокамере Г-4, 600 час	26	6	40	66	30	4
При погружении морскую воду 300 час	24	10	4	28	75	3
Водовытеснение.(5%, в масле И-20А) диаметр круга освобожденного от воды, мм через 5 мин.	6	22	10	8	18	80
Проникающая способность в микро зазоре , мм за 24 часа	4	12	16	10	15	40
Пропитывающая способность(окись железы), мм	3	5	12	12	14	20
Противоизносные свойства на четырехшариковой машине трения (ГОСТ 9490-75), диаметр пятна износа, мм	0,9	0,52	0,4	0,98	0,8	0,5
Для шаров предварительно подверженных коррозии, диаметр пятна износа	1,4 2	0,71	0,62	1,24	1,7	0,75

Известно, что общий износ любого механизма складывается как сумма отдельных видов износа.

Нами были изучены состояние цепей оставшийся на технике в период хранения и аналогичных новых цепей. За 3 часа проработки удлинения 10 – звеньев старых цепей превысил показатели износа новых цепей в 2,2 раза.

Это подтверждает наши предположение о роли коррозии, и объясняет причину ежегодной покупки огромного количества цепей в качестве запчастей.

Одним из наиболее доступных способов защиты от коррозионно-механического износа таких узлов является применение рабоче-консервационных смазочных материалов, защищающие поверхности от коррозии и последующего ускоренного механического износа.

Это обеспечивается за счет обоснованно подобранным компонентам смазочного материала, которые благодаря разностей энергии взаимодействия, вытесняют с поверхности влагу, образуя на ее месте прочные, тонкие хемосорбционные и адсорбционные слои.

Такие материалы должны обладать наряду с защитными, антифрикционными свойствами, устойчивость к воздействию атмосферных осадков, солнечной радиации и высоких температур.

Для предотвращения коррозии металлов используют анткоррозийные присадки, главным образом содержащие органические соединения. В их молекулы входят сера, фосфор или оба этих элемента. Они способны образовывать на поверхности металла защитные пленки, защищая различные детали от коррозии.

Широкое использование в борьбе с коррозионно-механическим износом, в том числе с фреттинг-коррозией, смазочных материалов с кальциевой солью сульфоалкенилянтарной кислоты объясняется их хорошими смазывающими свойствами.

Таким образом, для создания рабоче-консервационных смазочных материалов могут быть использованы только те маслорастворимые ингибиторы коррозии, которые не ухудшают их остальные эксплуатационные свойства.

С целью создание рабочее – консервационных материалов в качестве ингибитора коррозии выбран кальциевую соль сульфоалкенилянтарной кислоты и добавляли его в количестве 5%. Нами были изучены износ деталей подверженные предварительной коррозии. Результаты испытания на четырех шариковой машине трения показали, что предварительно подверженных коррозии детали изнашивались в 1,5-1,8 раза больше. Этому способствовало по- видимому, снижение усталостной прочности поверхности металла из – за коррозионных поражений, а также воздействие частиц ржавчины как абразивный элемент между трущимся деталями.

Композиция таких ингибиторов способствует проникновению в микрозазоры, вытеснению влаги с поверхности металла, образованию на поверхности хемосорбционных и адсорбционных слоев, прочно защищающие металл от коррозии. Применение рабочее – консервационных материалов, продлевает срок службы техники, сокращает трудоемкости консервационных работ, позволяет экономит значительные средства и как следствие снижает себестоимость любого вида производимой продукции.

Испытанный новый маслорастворимый ингибитор сульфонатного типа значительного усилило не только защитные свойства масла, но благодаря её поверхностной активности снизил темпы износа в 1,5-2,0 раза.

Использованная литература

1. Sobirjonov A. Meliev V. Acceleration of the process of introducing new protective and lubricating materials by predicting their properties. Materials of the international scientific-practical conference "Problems of increasing the efficiency of modern production and energy and resource conservation" Andijan October 3-4, 2018.-367-370p.
2. Джерихов В. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебное пособие. Санкт-Петербург: СПГАСУ, 2009. –256 с.
3. Остриков В.В. О.А.Клейменов, В.М.Баутин. Смазочные материалы и контроль их качества в АПК – М. : Росинформатех, 2008. – 172 с.
4. Alimova, Z. X., Kholikova, N. A., Kholova, S. O., & Karimova, K. G. (2021, October). Influence of the antioxidant properties of lubricants on the wear of agricultural machinery parts. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 868, No. 1, p. 012037). IOP Publishing.
5. Алимова, З. Х. Влияние химического состава моторных масел на вязкостные показателей / З. Х. Алимова, А. А. Исмадиев, Ф. О. Тожибаев // Экономика и социум. – 2021. – № 4-1(83). – С. 595-598.
6. Sobirjonov A. Niyazova G. (Republic of Uzbekistan) Lubricant cooling and technological fluids of the automotive industries based on waste vegetable and animals oils. European science. Journal December 2020 № 57 ISSN 2410-2865 20-27p.
7. Алимова, З. Х., Сидиков, Ф. Ш., & Усманов, И. И. (2021). Улучшение стабильности смазочных материалов против окисления. *Наука и образование сегодня*, (2 (61)), 23-25.
8. Алимова, З. Х., & Каримова, К. Г. (2021). Влияние изменение эксплуатационных свойств моторных масел на износ двигателя. In *Научный форум: технические и физико-математические науки* (пр. 11-14).
9. Алимова, З. Х., Сидиков, Ф. Ш., & Алимов, Ш. И. (2020). Уменьшение износа деталей двигателя улучшением антиокислительных свойств моторных масел.
10. Sobirjonov A. Sobirova D. Niyazova G. Chemical problems of transport in the Central Asian region. Polish science journal. ISBN 987-83-949403-4-8. Warshaw.2020.