

УДК 631.253
ГРНТТ 68.85.83

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ СОХРАНЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В НЕРАБОЧИЙ ПЕРИОД

Медведев Михаил Сергеевич

к.т.н., доцент кафедры Механизация и технический сервис в АПК
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: В статье говорится о формировании благоприятных условий, способствующих сохранению сельскохозяйственной техники в период простоя. В процессе длительного хранения машинно-тракторный парк подвергается агрессивному воздействию агрессивных климатических факторов. На поверхности металлических конструкций или изделий из металла вследствие разности температур объекта и окружающего воздуха может образовываться влага. Влага способствует возникновению коррозионных процессов, которые негативно влияют на качество хранения техники. В статье представлен анализ интенсивности коррозии стали Ст. 3 в зависимости от условий хранения. Данный анализ позволяет сделать вывод что лучшее хранение техники в условиях Сибири в закрытых помещениях. Но необходимо учитывать, что при неправильном хранении закрытым способом ущерб от коррозии может быть даже выше чем на открытых площадках.

Ключевые слова: условия хранения, надежность, сельскохозяйственная техника, коррозия.

ANALYSIS OF THE CONDITIONS FOR MAINTAINING THE WORKING CONDITION OF AGRICULTURAL MACHINERY DURING THE NON-WORKING PERIOD

Medvedev Michael Sergeevich

к.т.н., the senior lecturer of chair of agroengineering
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

The summary: The article talks about the formation of favorable conditions that contribute to the preservation of agricultural machinery during downtime. In the process of long-term storage, the machine and tractor fleet is exposed to aggressive climatic factors. Moisture may form on the surface of metal structures or metal products due to the temperature difference between the object and the surrounding air. Moisture contributes to the occurrence of corrosion processes that negatively affect the quality of equipment storage. The article presents an analysis of the corrosion intensity of steel St. 3 depending on storage conditions. This analysis allows us to conclude that the best storage of equipment in Siberia is indoors. But it must be borne in mind that if improperly stored in a closed way, the damage from corrosion can be even higher than in open areas.

Keywords: storage conditions, reliability, agricultural machinery, corrosion.

Одним из возможных вариантов решения проблемы высокой стоимости натуральных продуктов в сельском хозяйстве является снижение издержек зимнего хранения техники. Суть этого вопроса достаточно глубока, ведь от того, как хранить технику, напрямую зависит ее сохранность, долговечность и периодичность ремонта. При неправильном хранении техника подвергается коррозии, выходят из строя отдельные

агрегаты и изменяются свойства изделий из неметаллических материалов[1]. Из-за неправильного хранения, возникает большой риск что зерноуборочные комбайны и другая сельскохозяйственная техника может сломаться в свой и так небольшой рабочий период, это приведет к большим затратам на ремонт и может привести к невыполнению работы в агротехнические сроки. Недостаток и контрафактные запасные детали в следствие чего низкая износостойкость, а также неправильное хранение приводят к выходу из строя большого количества техники и увеличивают годовую нагрузку на исправный машинно-тракторный парк [2].

Целью статьи является анализ условий сохранности сельскохозяйственной техники в нерабочий период и разработка мероприятий на основе выполненного анализа. Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи исследования: проанализировать условия хранения сельскохозяйственной техники в Красноярском крае и разработать рекомендации, которые помогут улучшить условия хранения сельскохозяйственной техники.

При длительном хранении перерыв в использовании техники составляет более двух месяцев. Полная подготовка техники к длительному хранению должна быть закончена не позднее, чем через десять дней после прекращения ее использования[3]. В процессе длительного хранения МТП подвергается агрессивному воздействию агрессивных климатических факторов. Некоторые из них и их влияние показаны на рисунке 1.

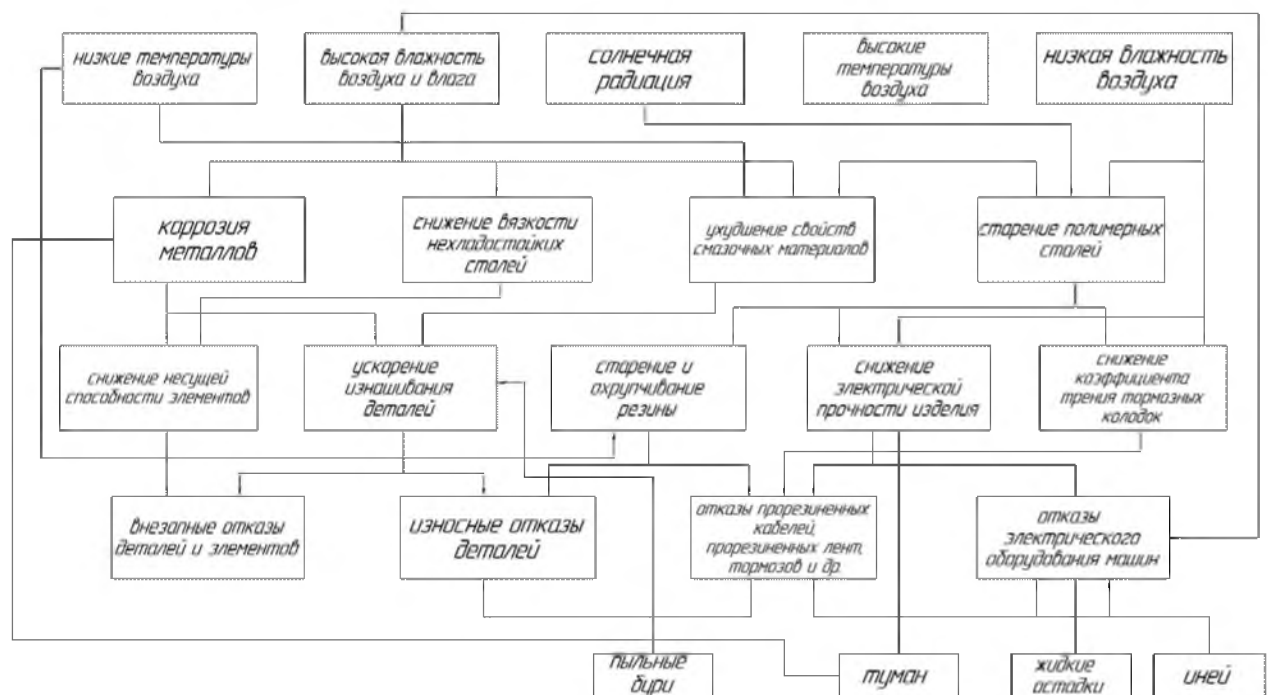


Рисунок 1 – Схема влияния негативных факторов окружающей среды на работоспособное состояние техники

Одной из основных проблем при хранении техники является коррозия. В следствии коррозии металлические элементы начинают разрушаться и терять массу. Что приводит к потере прочности и, в дальнейшем, разрушению металлических частей[4]. Наиболее опасными являются виды местной коррозии, так как они могут привести к возникновению сквозных отверстий, расслоению металла, потере прочности и пластичности, что в конечно итоге может привести к выходу изделия из строя. В условиях сельскохозяйственного производства наиболее распространенным видом является атмосферная коррозия. Влажная атмосферная коррозия - образующаяся в результате

дождя, снега или большой относительной влажности воздуха и приводит к коррозии металла, которая возникает при наличии видимой пленки влаги на поверхности.

Атмосферная коррозия металлов может протекать при хранении сельскохозяйственной техники как в условиях открытой атмосферы (при непосредственном воздействии осадков в виде дождя, снега, росы), так и на участках, экранированных от непосредственного попадания осадков, - под навесами, в неотапливаемых складах. При увеличении температуры скорость коррозии значительно уменьшается на открытых площадках по сравнению с закрытыми помещениями, что связано с получением слоя продуктов коррозии железа с более высокими защитными свойствами за счет их уплотнения и дегидратации при более высоких температурах в условиях открытой атмосферы.

В таблицах 1 и 2 представлены данные об интенсивности коррозии стали Ст. 3 в зависимости от условий хранения.

Таблица 1 - Атмосферная коррозия стали Ст. 3 при различных условиях и продолжительности хранения машин

Условия хранения	Количество прокорродировавшего металла при различной продолжительности хранения, г/м ²				
	3 месяца	6 месяцев	9 месяцев	12 месяцев	18 месяцев
В закрытом помещении	7	15	35	58	56
На открытой площадке	58	112	153	214	302
На поверхности почвы или в местах скопления грязи на деталях машин	126	132	196	314	354

Таблица 3 - Глубина питтингов при атмосферной коррозии стали Ст. 3 в зависимости от условий хранения

Условия хранения	Глубина питтингов при различной продолжительности хранения, мм				
	3 месяцев	6 месяцев	9 месяцев	12 месяцев	18 месяцев
В закрытом помещении	-	-	0,012	0,026	0,046
На открытой площадке	0,032	0,070	0,100	0,126	0,136
На поверхности почвы или в местах скопления грязи на деталях машин	0,235	0,420	0,440	0,556	0,786

Как видно из таблиц 1 и 2, количество прокорродировавшего металла меньше всего в закрытом помещении и глубина питтингов на незащищенной поверхности при хранении стальных деталей в закрытом помещении составляет 0,035 мм в год, на открытой площадке - в 3 раза больше, а на поверхности почвы в 14-15 раз больше. Проанализировав климатические условия Красноярского края становится очевидно, что благоприятный сезон для ведения сельского хозяйства в Красноярском крае очень непродолжителен. Следовательно, техника вынуждена простаивать большую часть календарного года. Поэтому относиться к хранению техники в нерабочий период в Красноярском крае необходимо крайне ответственно.

Основными методами хранения сельскохозяйственной техники является закрытый, открытый и комбинированный способы. Закрытое хранение не дает стопроцентной

гарантии сохранения техники. Разгерметизация помещения где хранится техника приводит к ускоренному износу машин из-за коррозионных процессов, увеличенной влажности и резкого перепада температур. Следовательно, необходимо своевременно устранять все изменения параметров среды в которой хранится техника и принимать соответствующие меры по устранению их негативных воздействий.

Из всего выше сказанного можно сделать вывод, что влияние на сохраняемость сельскохозяйственной техники оказывают прежде всего негативные факторы окружающей среды. Коррозионные процессы, если влаги на поверхности металла образуется достаточно много чтобы прекратить доступ воздуха в поражённую зону, то скорость их протекания замедляется. При неправильном хранении закрытым способом ущерб от коррозии может быть даже выше чем на открытых площадках, если срок хранения достаточно большой.

Список литературы:

1. Меднов, Е.А. Диагностика и прогнозирование показателей коррозионной стойкости несущих металлических конструкций [текст] / Е.А. Меднов. – М.: ВИНТИ, 2007. – 152 с.
2. Торопынин С.И. Нанесение защитных покрытий по коррозированным поверхностям деталей машин [Текст] / С.И. Торопынин, М.С. Медведев, // Вестник Красноярского государственного аграрного университета № 4. – Красноярск: КрасГАУ, 2004. – С. 138-141.
3. Коррозионная защита сельскохозяйственной техники при закрытом способе хранения [Текст] / Юферев С.С., Медведев М.С. // Международный научно-практический журнал Эпоха науки №27. – Ачинск: Ачинский филиал Красноярского ГАУ, 2021. - С. 27-31.
4. Торопынин С.И. Влияние параметров окружающей среды на коррозионные процессы оборудования животноводческих ферм [Текст] / С.И. Торопынин, М.С. Медведев, // Вестник Красноярского государственного аграрного университета № 3(138). – Красноярск: КрасГАУ, 2018. – С. 64-68.

