

# Корозія

**Кулаков Юрий Николаевич, преподаватель кафедры «Тракторы и автомобили» ХНТУСХ им. П. Василенка**

На довговічність багатьох деталей сільськогосподарських машин вирішально впливає не загальне корозійне, а глибина пітингу.

**Глибина пітингу**, що виникає на незахищених виробках, які зберігаються в закритому приміщенні, складає близько 0,015 мм за рік і практично не впливає на їх довговічність. Глибина ж корозійних виробів із сталі, що зберігаються на відкритому майданчику, в три рази, а на поверхні ґрунту в 14... 15 разів більше.

Атмосферна корозія деталей сільськогосподарських машин може збільшитися в 10 разів і більше за наявності агресивних середовищ – мінеральних і органічних добрив, отрутохімікатів, ґрунту. Частинки забруднень, що залишилися після очищення машин, за наявності вологи є хімічно активними і прискорюють процеси корозії.

Найглибші пітинги утворюються при корозії деталей в нітрофосці і мідному купоросі. З органічних добрив найбільш корозійний активний торфовавозолужний і торфожиловий компости, найменше – екскременти корів і гній на їх основі, а також низовинний і верховий торф.

Яким же чином відбувається корозійне деталей сільськогосподарських машин під час зберігання?

Незаконсервовані поверхні робочих органів плугів, сівалок, культиваторів, дискових борін і інших сільськогосподарських машин в період зберігання окислюються і покриваються іржею. Наявність забруднення на деталях збільшує корозію, оскільки у поєднанні з вологою вони можуть створювати активне електрохімічне середовище, що викликає інтенсивні процеси корозії. Насамперед корозія вражає незахищені поверхні. У одних випадках вона з'являється внаслідок руйнування захисної плівки фарби (при транспортуванні, роботі і т. п.), в інших – внаслідок порушення правил зберігання.

Нижні частини сільськогосподарських машин (сошники, опорні котки, ходові колеса і ін.), виготовлені з простих вуглецевих конструкційних і малолегованих сталей, на відміну від деталей, віддалених від ґрунту та що не мають контакту з ним, кородують інтенсивніше. Глибина деяких деталей досягає неприпустимо великих показників. Так, якщо осі, насінні ящики, захисні кожухи, рами за рік вражаються на глибину 0,02...0,07 мм, то деталі робочих органів і опорних частин, що торкаються до ґрунту, – на глибину 0,42...0,44 мм.

**Корозія найбільш небезпечна для складальних одиниць, що працюють при циклічних або ударних навантаженнях (пружини, пружинні лапи культиваторів, осі, вали і т. д.).** Термін служби деталей внаслідок втомних руйнувань на практиці дуже часто скорочується на 40...60%. При аналізі зламів, деталей (лап культиватора, валів і т. д.) встановлено, що початком багатьох руйнувань послужили виразки і пітинги від корозії.

Разом з корозією відбувається старіння і інші види руйнувань деталей. Під дією сонячного світла (сонячної радіації), кисню і озону повітря, а також атмосферних опадів, різких перепадів температури і механічних дій деталі і складальні одиниці машин, виготовлені з гуми і гумотекстилю, полімерних матеріалів і лакофарбові покриття піддаються процесу старіння, внаслідок чого швидко руйнуються.

Старіння – це зміна властивостей матеріалів в процесі їх експлуатації на протязі часу; воно обумовлене процесами деструкції, тобто розпадом основних ланцюгів макромолекул.

На різних стадіях старіння полімерних і гумотекстильних матеріалів змінюється їх властивості: втрачається маса, знижується еластичність, зменшується опір на удар, стискання і вигин, підвищується твердість, змінюється зовнішній вигляд (вицвітання, розтріскування). При сумісній дії озону і сонячних променів гума руйнується найбільш інтенсивно.

Несприятливо впливають також паливо-мастильні матеріали, що потрапили на деталі, виготовлені з гумотекстилю. Вони призводять до набухання і розм'якшення гуми. Цим і пояснюється швидкий вихід з ладу не підготовлених до зберігання гумових шин, прогумованих пасів, гідравлічних шлангів і інших деталей. **Внаслідок порушення правил зберігання**



**термін служби пневматичних шин може знижуватися в середньому на 10... 15% за рік.**

Деталі з прогумованої тканини, дерева, текстилю і шкіри при підвищеній вологості повітря покриваються плесневю, вражаються мікроорганізмами, розтріскуються, втрачають міцність. Основна причина руйнування деревини – гниття.

Текстильні матеріали вельми гігроскопічні. Поглинаючи воду, вони змінюють багато механічних і фізичних властивостей: щільність, розміри, міцність і так далі.

Шкідливу і навіть руйнівну дію створюють на непрацюючі машини і їх складальні одиниці тривалі статичні навантаження. Наприклад, великогабаритні складальні одиниці і агрегати машин (жатки, підбирачі, рами), не встановлені в горизонтальне положення на підставки або якщо вони стоять на нерівних майданчиках, піддаються деформаціям (вигинам, перекосам), які посилюються під дією сніжної маси, що скупчується на них взимку. Саме тому в деяких випадках спостерігається деформація рам і платформ жаток, пальцевих брусів різального апарату і ін. Статичні навантаження також впливають на різні пружинні і регульовальні механізми і складальні одиниці машин. Якщо на період тривалого зберігання пружини не ослабити, то вони втратять свою пружність.

**При сумісній дії на метал корозійних і механічних чинників спостерігається корозійне розтріскування.** В цьому випадку напруга, що розтягує, не лише викликає руйнування металу по межах зерен, але і розділяє на частини самі кристали. Така корозія особливо небезпечна для конструкцій, на які діють значні навантаження (мости, ресори, троси, і ін.).

При одночасній дії циклічної напруги, що розтягує, і корозійного середовища знижується межа втоми металу. Цей вид корозії називають корозійною втомою. При цьому на поверхні деталі виникає місцева корозія у вигляді виразок, які стають концентраторами напруги. Корозія поступово поширюється вглиб металу, внаслідок чого виразка переходить в тріщину. Цьому виду корозії піддаються ресори, рами сільськогосподарських машин, вали і інші деталі.

**Корозія при терті з'являється при дії агресивного середовища на поверхнях, що труться.** Усунути її можливо правильним вибором корозійностійкого і стійкого до стирання конструкційного матеріалу, зниження коефіцієнта тертя, застосуванням покриттів і так далі

Контактне і точкове часто є причиною щільної корозії виробів. Велика кількість зварних швів, особливо тих, що утворюють замкнуті контури при малих відстанях між ними, сприяє виникненню неоднорідності внутрішньої напруги в металі і посиленню корозійних руйнувань.

При місцевій корозії на поверхні металу вона спостерігається у вигляді окремих плям (корозія плямами) або язв (точкова корозія). Така корозія проникає глибоко в метал і небезпечна для герметичних конструкцій (ємностей, трубопроводів і ін.). Вона вибірково руйнує один з компонентів або одну із структурних складових сплаву. Решта ділянок практично залишається без змін. В цьому випадку в окремих місцях метал руйнується наскрізь (наскрізна корозія). Зазвичай на практиці не звертають уваги на місцеву корозію, вважаючи її за неістотну, однак даремно. Місцеві види корозії є найбільш небезпечними для паливних баків, глушників, деталей