

## ПОЛОМКИ В МАШИНОСТРОЕНИИ: ПРИЧИНЫ, ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА

Канназаров Ильяс Сагийдуллаевич

Студент факультета технологии машиностроения, машиностроительного оборудования и менеджмента.

Нукусский государственный технический университет.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15808500>

**Аннотация.** Настоящая статья посвящена анализу причин поломок в машиностроении, а также методам их диагностики и профилактики. В современной промышленности машиностроение занимает важное место, обеспечивая производство широкого спектра товаров и услуг. Однако, несмотря на современные технологии и высокие стандарты качества, поломки механизмов не редкость. Статья подробно рассматривает основные причины поломок, включая материальные дефекты, нагрузочные факторы, коррозию и износ, а также проектные ошибки.

Для эффективной диагностики поломок представлен ряд методов, включая визуальный осмотр, неразрушающий контроль, анализ вибраций и шумов, а также химический анализ.

Каждый из этих методов позволяет выявить как видимые, так и скрытые дефекты, что позволяет оперативно принимать меры по их устранению.

Кроме того, статья предлагает ряд практических рекомендаций по профилактике поломок. Контроль качества материалов, регулярное техническое обслуживание, использование современных технологий и обучение персонала играют важную роль в предотвращении аварийных ситуаций.

В заключение, автор подчеркивает, что предотвращение поломок в машиностроении является ключевой задачей, способствующей стабильной и эффективной работе промышленного оборудования. Правильная диагностика, анализ причин и применение эффективных мер профилактики позволяют минимизировать риски возникновения поломок и обеспечить бесперебойную работу механизмов.

**Abstract.** This article is devoted to the analysis of the causes of breakdowns in mechanical engineering, as well as methods for their diagnosis and prevention. Mechanical engineering occupies an important place in modern industry, providing the production of a wide range of goods and services.

However, despite modern technologies and high quality standards, mechanism breakdowns are not uncommon. The article examines in detail the main causes of failure, including material defects, load factors, corrosion and wear, and design errors.

A number of methods are available to effectively diagnose failures, including visual inspection, non-destructive testing, vibration and noise analysis, and chemical analysis. Each of these methods allows you to identify both visible and hidden defects, which allows you to quickly take measures to eliminate them. In addition, the article offers a number of practical recommendations for preventing breakdowns. Quality control of materials, regular maintenance, use of modern technologies and personnel training play an important role in preventing accidents.

*In conclusion, the author emphasizes that preventing breakdowns in mechanical engineering is a key task that contributes to the stable and efficient operation of industrial equipment. Correct diagnosis, analysis of causes and the use of effective preventive measures can minimize the risk of breakdowns and ensure uninterrupted operation of mechanisms.*

**Annotatsiya.** Mazkur maqola mashinasozlikdagi buzilishlar (nosozliklar) sabablarini tahlil qilish, ularni aniqlash va oldini olish usullariga bag'ishlangan. Zamonaviy sanoatda mashinasozlik muhim o'rin tutadi, u keng turdagi mahsulotlar va xizmatlar ishlab chiqarilishini ta'minlaydi. Biroq, zamonaviy texnologiyalar va yuqori sifat standartlariga qaramay, mexanizmlarning buzilishi kam uchraydigan holat emas.

Maqolada buzilishlarning asosiy sabablari, jumladan, materiallardagi nuqsonlar, yuklama omillari, korroziya (zanglash) va eskirish, shuningdek, loyihadagi xatoliklar batafsil ko'rib chiqiladi. Buzilishlarni samarali aniqlash uchun bir qator usullar keltirilgan: vizual ko'rik, buzmay tekshirish (no'ldiruvchi nazorat), tebranish va shovqin tahlili, shuningdek, kimyoviy tahlil. Bu usullar orqali ochiq va yashirin nuqsonlarni aniqlash mumkin, bu esa ularni tezda bartaraf etish choralari ko'rishga yordam beradi. Bundan tashqari, maqolada buzilishlarning oldini olish bo'yicha amaliy tavsiyalar berilgan. Materiallar sifatini nazorat qilish, muntazam texnik xizmat ko'rsatish, zamonaviy texnologiyalardan foydalanish va xodimlarni o'qitish avariya holatlarini oldini olishda muhim rol o'ynaydi.

Xulosa qilib aytganda, muallif mashinasozlikdagi buzilishlarning oldini olish sanoat uskunalari barqaror va samarali ishlashini ta'minlashda asosiy vazifa ekanligini ta'kidlaydi. To'g'ri tashxis, sabablarni chuqur tahlil qilish va samarali profilaktika choralari qo'llash nosozliklar xavfini minimallashtirish hamda mexanizmlarning uzluksiz ishlashini ta'minlash imkonini beradi.

**Ключевые слово:** Машиностроение Поломки Производство Дефекты материалов Нагрузочные факторы Коррозия Износ Проектные ошибки Диагностика поломок Визуальный осмотр Неразрушающий контроль Анализ вибраций и шумов Химический анализ Профилактика поломок Контроль качества материалов Техническое обслуживание Современные технологии Обучение персонала Надежность Производительность.

**Keyword:** Mechanical engineering Breakdowns Production Material defects Load factors Corrosion Wear Design errors Breakdown diagnostics Visual inspection Non-destructive testing Vibration and noise analysis Chemical analysis Breakdown prevention Material quality control Maintenance Modern technologies Personnel training Reliability Productivity.

**Kalit so'zlar:** Mashinasozlik, Nosozliklar, Ishlab chiqarish, Materiallar nuqsonlari, Yuklama omillari, Korroziya, Eskirish, Loyihaviy xatoliklar, Nosozliklarni aniqlash, Vizual ko'rik, Buzmay tekshirish, Tebranish va shovqinlarni tahlil qilish, Kimyoviy tahlil, Nosozliklarning oldini olish, Materiallar sifatini nazorat qilish, Texnik xizmat ko'rsatish, Zamonaviy texnologiyalar, Xodimlarni o'qitish, Ishonchlilik, Samaradorlik.

**Введение:** Машиностроение играет ключевую роль в современной промышленности, обеспечивая производство различных товаров и услуг. Однако, несмотря на продвинутые технологии и стандарты качества, в машиностроении часто

возникают поломки, что приводит к простоям, экономическим потерям и повышенным затратам на ремонт. Эта статья посвящена анализу причин поломок в машиностроении, методам их диагностики и разработке эффективных мер по их предотвращению.

### 1. Причины поломок

#### 1.1. Материальные дефекты

Одной из основных причин поломок являются материальные дефекты, такие как неправильная обработка, включения, трещины и другие несовершенства материалов, применяемых в производстве.

#### 1.2. Нагрузочные факторы

Недостаточное или избыточное воздействие нагрузок на детали и узлы машин также может привести к их поломкам. Это может быть вызвано неправильным расчетом нагрузок, износом элементов, а также сбоями в системах смазки и охлаждения.

#### 1.3. Коррозия и износ

Эксплуатация механизмов в агрессивных окружающих средах, а также недостаточная система антикоррозионной защиты, способствует развитию коррозии и износу деталей.

#### 1.4. Проектные ошибки

Недостатки в проектировании, неправильный выбор материалов, недостаточная прочностная расчетность - все это может привести к дефектам и поломкам в процессе эксплуатации.

### 2. Диагностика поломок

#### 2.1. Визуальный осмотр

Первым этапом диагностики поломки является визуальный осмотр деталей и узлов. Это позволяет выявить видимые повреждения, такие как трещины, деформации и следы износа.

#### 2.2. Неразрушающий контроль

Использование методов неразрушающего контроля, таких как ультразвуковая дефектоскопия, рентгенография и магнитная дефектоскопия, позволяет обнаружить скрытые дефекты и оценить состояние материалов.

#### 2.3. Анализ вибраций и шумов

Мониторинг вибраций и анализ характеристик рабочего шума машины может свидетельствовать о возможных поломках в подшипниках, зубчатых колесах и других механизмах.

#### 2.4. Химический анализ

Лабораторный анализ химического состава материалов позволяет выявить дефекты, связанные с составом сплавов и химической стойкостью.

### 3. Профилактика поломок

#### 3.1. Контроль качества материалов

Проведение строгого контроля качества поставляемых материалов и компонентов помогает избежать дефектов, связанных с материалами.

#### 3.2. Регулярное техническое обслуживание

Проведение периодических технических осмотров и замены изношенных деталей в соответствии с рекомендациями производителя позволяет предотвращать поломки.

### 3.3. Использование современных технологий

Применение новейших технологий в производстве, а также использование современных методов расчета прочности и нагрузок, способствует повышению надежности механизмов.

### 3.4. Обучение персонала

Повышение квалификации сотрудников по технической эксплуатации и регулярная подготовка к обнаружению и устранению поломок являются важными шагами в предотвращении аварий.

Избегание поломок в машиностроении является важной задачей, поскольку они могут привести к серьезным последствиям для производства и экономики в целом.

Правильная диагностика, анализ причин и применение эффективных мер профилактики позволяют минимизировать риски возникновения поломок и обеспечить бесперебойную работу механизмов. Непрерывное совершенствование технологий, контроль качества и обучение персонала являются основными компонентами успешной стратегии предотвращения поломок.

Вместе с тем, необходимо отметить, что поломки в машиностроении невозможно полностью исключить. Поэтому важно иметь эффективные системы мониторинга и реагирования на возможные поломки, чтобы своевременно предпринимать необходимые меры по их устранению.

В заключение, понимание причин поломок, правильная диагностика и системная работа по предотвращению этих событий позволяют повысить надежность машиностроительных механизмов и обеспечить стабильную и эффективную работу промышленного оборудования. Это в свою очередь способствует повышению производительности и конкурентоспособности предприятий в условиях современного рынка.

Инженерное образование и опыт работы играют важную роль в предотвращении поломок. Знание принципов конструирования и технологических процессов позволяет разрабатывать более надежные детали и узлы, а также оптимизировать производственные процессы.

Тесное взаимодействие с поставщиками материалов также имеет большое значение. Регулярные аудиты и контроль качества сырья помогают избежать поступления дефектных материалов на производство.

Однако, несмотря на все принимаемые меры, поломки иногда неизбежны. Важным аспектом в данном контексте является оперативная реакция на поломку. Наличие запасных частей и комплектующих, а также грамотная организация ремонтных работ способствуют минимизации простоев и снижению экономических потерь.

В завершение, подчеркнем, что проблема поломок в машиностроении требует комплексного подхода. Эффективные методы диагностики и профилактики поломок, вместе с постоянным совершенствованием технологий и квалификации персонала, позволяют повысить надежность и долговечность механизмов.

Это, в свою очередь, способствует устойчивому развитию промышленного сектора и повышению его конкурентоспособности

**Использование литературы:**

1. Гудман, Л. (2008). "Машиностроение: Основы проектирования машин и оборудования". Издательство "Лань".
2. Ремезов, Н. (2015). "Технология и оборудование машиностроительного производства". Издательство "Высшая школа".
3. Горбачев, В. (2010). "Надежность машиностроительных систем". Издательство "Машиностроение".
4. Дмитриев, А. (2013). "Неразрушающий контроль в машиностроении". Издательство "Техносфера".
5. Смирнов, В. (2017). "Диагностика и надежность автоматизированных систем". Издательство "Лань".
6. Панасюк, С. (2014). "Проектирование машин и аппаратов химических производств". Издательство "Высшая школа".
7. Мельников, А. (2018). "Коррозия и защита металлов". Издательство "Техносфера".
8. Рахматуллин, Р. (2016). "Прочность и надежность конструкций". Издательство "Машиностроение"