

НАИБОЛЕЕ ИЗНАШИВАЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ И МЕТОДЫ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

*Пищальников Я.И.
студент группы 4АМ4К
НИ ТПУ, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30,
e-mail: yip5@tpu.ru*

Аннотация

Одними из основных требований к металлорежущим станкам являются надежность, долговечность и точность. Соответствие заявленным характеристикам технологической машины зависит от эксплуатируемых условий и нагрузок, происходящие во время обработки заготовки. Все это влияет на узлы, которые со временем изнашиваются, деформируются или выходят из строя.

Целью данной работы является анализ элементов станков токарной группы, подлежащие частой замене, вследствие большего износа, нежели остальные.

Ключевые слова:

Металлорежущий станок, токарная группа, узел, деталь

Среди металлорежущих станков группа токарных станков занимает особое место, порядка 40 % выпускаемых станков относятся к ней [1]. Поэтому чаще всего ремонтные работы проводятся для них. С точки зрения надежности, следует отметить, что все станки являются сложными техническими системами с жесткими обратными связями, и состоят из механической и электрической составляющей, для которых характерны ухудшение технических параметров в процессе эксплуатации.

Это, прежде всего, выражается в естественном изменении геометрии, как таковой, т. е. детали токарного станка, подвергаясь механическим и эрозионным воздействиям, за определенный промежуток времени меняются в размерах. В результате чего их взаиморасположение в пространстве не соответствует проектной документации, а параллельности в конструкции нарушаются, что, безусловно, сказывается на жесткости станка в целом, его отдельных элементов и приводит к поломкам [2]. В первую очередь изнашиваются те детали, которые совершают какие-либо перемещения, к ним относятся шестерни, зубчатые колеса, подшипники, при активной эксплуатации износу могут подвергнуться дистанционные кольца [3]. Однако, помимо деталей кинематических пар, частому выходу из строя подвержены элементы приводов, электрика и гидравлика, износ одного из элементов привода может привести к поломке всей системы, не подлежащей восстановлению.

Масло и СОЖ обязательные компоненты для эксплуатации станка. Заливаемое масло может не соответствовать заявленным характеристикам или иметь истекший срок годности, в результате чего оно может быть более вязким, что не позволит обеспечить смазку на нужном уровне, как результат происходит перегрев, истирание и износ кинематических пар за более короткий срок. Когда заходит речь о СОЖ, то необходимо рассмотреть гидравлическую систему целиком. Причиной выхода из строя гидравлической системы может стать следующее: износ уплотнителей, прокладок, сальников, в результате чего происходят утечки рабочей жидкости, потери жидкости сказываются на работе гидропривода, КПД падает. Сокращение поступления в зону резанья охлаждающей жидкости приводит к перегреву системы, что приводит к росту нагрузки на СПИД; электропривод, шпиндельный узел, двигатель, приводящий его в движение, при возрастании нагрузок и перегреве подвержены большему риску раннего выхода из строя, к тому же неполадки, связанные с электрикой, приводят к поломкам в электрощитах [3].

Таким образом, часто выходящими из строя, являются элементы гидро-, электропривода, а также кинематические пары шпиндельного узла и резцедержки, на которые приходится большие нагрузки.

Для сокращения числа поломок и часов восстановительных работ, а с ними и затрат необходимо принять ряд мер.

Поддержание порядка на рабочем месте, проведение уборки в конце рабочей смены, обдувание и промывка рабочего пространства станка, для удаления стружки и прочих остатков от процессов резанья, которые могут попасть на ходовые части.

Соответствующая наладка, с учетом возможностей и особенностей оборудования и применяемого инструмента. В случае ввода повышенных составляющих режимов резанья (глубина, подача, скорость) возрастает нагрузка и температурный режим, что так уже было сказано, отражается на электроприводе и кинематических элементах.

Проведение плановых ремонтных работ, при которых проводится полный анализ системы. Заранее выявленные дефекты позволяют предотвратить выхода из строя всей системы и обойтись лишь заменой малого количества деталей. При этом необходимо учитывать, чтобы новые детали имели соответствующие механические характеристики, не ниже чем у заменяемых деталей [4].

Подводя итог, все элементы металлорежущих станков подвержены нагрузкам, имея разный запас прочности, необходимо уделять должное внимание при его наладке и работе, дабы система не находилась в критическом состоянии в процессе лезвийной обработки. В противном же случае повышается риск преждевременного необратимого выхода, технологической машины, из строя, для чего и необходимо соблюдать перечень требований по уходу за станком и проведению профилактических мероприятий.

Список литературы

1. Верина Л.И. Технология токарной обработки.
2. «Слабые места» отечественных токарных станков. – URL: https://www.equipnet.ru/articles/tech/tech_411.html (дата обращения 14.11.2024).
3. Какие системы токарных станков наиболее уязвимы? – URL: <https://dzen.ru/a/X6j4QRrWDJsWZjW> (дата обращения 16.11.2024).
4. Анализ причин аварий и поломок металлорежущих станков – важный фактор повышения их надежности и долговечности: Руководящие материалы / Гос. ком. по машиностроению при Госплане СССР. Эксперим. науч.-исслед. ин-т металлорежущих станков. ЭНИМС.