

Список цитируемых источников

1. Черпаков, Б. И. Тенденции развития технологического оборудования в начале XXI века. Ремонт, восстановление, модернизация / Б. И. Черпаков, С. Н. Григорьев // СТИН. — 2003. — № 10. — С. 2—7.
2. Мартинов, Г. М. Современные тенденции в области числового программного управления станочными комплексами / Г. М. Мартинов, Л. И. Мартинова // СТИН. — 2010. — № 7. — С. 7—11.
3. Гречишников, В. А. Инновационные конструкции металлообрабатывающего инструмента для высокотехнологичных машиностроительных производств // Инженер. журн. — 2011. — № 12. — С. 38—44.
4. Кондратьев, Н. Д. Проблемы экономической динамики / Н. Д. Кондратьев. — М. : Экономика, 1989. — 526 с.

УДК 628.51

С. В. Скопец, И. А. Горавский

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

ВРЕДНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СТАНКИ И ВЫЗЫВАЕМЫЕ ИМИ ОТКАЗЫ

Введение. Условия работы станка в производственных помещениях складываются под воздействием большого числа факторов, различных по своей природе, формам проявления, характеру воздействия на агрегат. Воздействие этих факторов обнаруживается с помощью современных методов исследования как в процессе работы, так и в процессы простоя оборудования.

Основная часть. На элементы работающего в цехе станка действуют нагрузки и окружающая среда. Среда состоит из группы материалов и группы энергий. Нагрузки на механические элементы станка представляют собой силы, которые определяются силами резания, трения в кинематических парах и инерции перемещающихся элементов. На элементы электрической или электронной системы действуют факторы в виде электрических напряжений (перенапряжений). Нагрузки выражены случайными колебаниями (рисунок 1) [1].

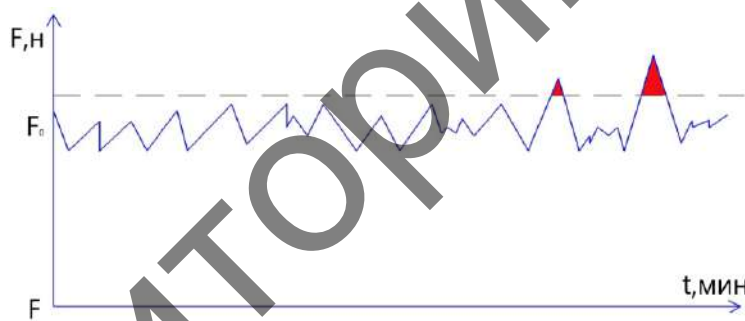


Рисунок 1 — Характер изменения нагрузки на элементы станка

«Выбросы» нагрузки F во времени t за предельно допустимый уровень F_0 возникают в случайные (непредсказуемые) моменты времени. Если не приняты специальные меры, «выбросы» обычно приводят к отказу какого-либо элемента системы.

Со стороны окружающей среды на станок (машину) действует поток электромагнитной энергии, влияющий на работоспособность электронной аппаратуры. Между станком и средой происходит постоянный обмен тепловой энергией. Запредельное изменение температуры сильно влияет на работоспособность станка в целом и всех его элементов. Механическая энергия в виде вибраций передаётся от станка к станку. Между станком и средой существует также поток разных веществ, содержащихся в атмосфере цеха, вызывающих коррозию деталей станка. Пыль, состоящая из частиц металлов, их окислов, оседает на трущиеся поверхности деталей и ускоряет их износ. При исследовании одного из цехов МТЗ зафиксировано: на 1 м^2 поверхности выпадает 30 мг пыли за один час.

Смазочно-охлаждающая жидкость может нарушить работоспособность электроаппаратуры, чаще — конечных переключателей. События, в результате которых ухудшается работоспособность станка, разделяются на две группы. Первую группу образуют события, представляющие повреждения деталей, сопряжений, нарушения регулировок, взаимного положения детали, отказы систем управления.

В результате событий первой группы станок может останавливаться, перестаёт функционировать как машина. Этот отказ называется отказом функционирования. Он может быть внезапным, скачкообразным (разрушение от усталости, перегрузки, заеданий) или от постепенного старения, коррозии [2].

Ко второй группе относятся события, заключающиеся в выходе какого-либо параметра (чаще — точности) за допустимые пределы. При этом станок продолжает работать как машина, но обработанные детали не отвечают техническим условиям или падает производительность станка. Это нарушение работоспособности называется отказом по параметру [1].

Этот отказ накапливается постепенно при изнашивании ответственных деталей и нарушении регулировок, может быть внезапным в результате удара и др. Отказ по параметру обнаруживается измерением размеров обработанных деталей.

По причине возникновения отказы классифицируются на конструктивные, технологические и эксплуатационные.

Правила безопасной работы на станке изложены в соответствующих разделах руководства по эксплуатации при описании транспортирования станка, установки на месте эксплуатации, подготовки к монтажу, выполнения монтажа, демонтажа, наладки, пуска, контрольных испытаний, регулирования и первичной обкатки.

Работа станочного оборудования зависит от правильности его эксплуатации. Рабочие-станочники, операторы, наладчики и мастера несут ответственность за техническое состояние и правильную эксплуатацию оборудования. Они обязаны хорошо знать работу оборудования и правила эксплуатации.

Система технического обслуживания оборудования служит для предотвращения или сведения к минимуму его простоев, обеспечения его нормальной работоспособности в течение всего срока службы.

Система технического обслуживания включает в себя следующие мероприятия: снабжение оборудования заготовками, инструментом, оснасткой, маслами, СОЖ и другими необходимыми компонентами; загрузка заготовок, ежедневное смазывание, доливка СОЖ, уборка стружки, чистка оборудования и т. п.; своевременное выявление и предупреждение неисправностей; устранение простейших отказов путем замены или восстановления отказавших деталей и сборочных единиц.

Техническое обслуживание оборудования должно быть плановым. Практика эксплуатации подтверждает, что внеплановое обслуживание приводит к резкому возрастанию отказов оборудования, снижению его долговечности и общему росту производственных затрат.

Обслуживание системы смазывания заключается в следующем: замене отработанных масел (слив отработанного масла из объема, промывка и чистка объема, заполнение свежим маслом, пополнение масла в резервуарах), периодическом смазывании оборудования, сборе и сдаче отработанных масел, периодическом лабораторном контроле качества рабочих масел. Для каждой единицы оборудования в составе технической документации предусмотрена карта смазывания. Ежедневное смазывание оборудования и контроль за исправностью состояния системы смазывания проводят станочники.

При резании образуется мелкая и пылевидная стружка (в процессе шлифования — шлам), которая оседает на оборудовании. При эксплуатации необходимо своевременно убирать оборудование (очистить от стружки, шлама и грязи, направляющие насухо протереть, а затем слегка смазать тонким слоем масла). В конце каждой смены предусматривают 10—15 мин на уборку оборудования. Уборка оборудования во время работы запрещена во избежание травматизма.

Ручные способы уборки трудоемки и не обеспечивают хорошей очистки, а способ сдувания приводит к загрязнению окружающего оборудования и помещения. Рациональным способом отсасывания является применение вентиляционных установок, а также устройств, основанных на эффекте эжекции (индивидуальных или общих). Пыль или стружку собирают фильтрами, циклонами или комбинированными устройствами, а очищенный воздух выбрасывается в окружающую среду.

Уборка территории вокруг оборудования является обязанностью станочников. Не допускается работа оборудования без кожухов, предохраняющих пространство вокруг оборудования от стружки и брызг жидкости, без сборников СОЖ.

Уборку стружки на станках периодически производит обслуживающий персонал. В том случае, когда нет централизованной цеховой системы уборки стружки, очистку тары для стружки производят по мере заполнения.

Обслуживание централизованной (цеховой) системы подачи СОЖ производит специальная служба, а децентрализованной (состоящей из бака с отстойниками, фильтра и насосной установки) — станочник. Запас СОЖ используют в течение трех-четырех недель (при двухсменной работе), причем жидкость, количество которой уменьшилось вследствие испарения, разбрызгивания, уноса с изделиями и стружкой, периодически пополняют. После установленного срока работы СОЖ заменяют полностью.

Заключение. Следует отметить возможность системы диагностирования в процессе работы оборудования и его планово-предупредительного ремонта как основы безотказной работы и повышения надёжности.

Список цитируемых источников

1. *Тепинкичев, В. К.* Металлорежущие станки / В. К. Тепинкичев. — М. : Машиностроение, 1973. — 472 с.
2. *Качергин, Н. И.* Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов. Курсовое проектирование : учеб. пособие для вузов / Н. И. Качергин. — Минск : Высш. шк., 1991. — 382 с.