

Механика. Научные исследования и учебно-методические разработки. Вып. 1. – Гомель, : БелГУТ, 2007. – С. 45-53.

3. Невзорова, А.Б. Основные принципы информационного моделирования зданий / А.Б. Невзорова, М.С. Афонченко. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 107 с.

УДК 62-82

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ТОКАРНОГО СТАНКА

Василец Н.А. (студент, гр. ГА-51)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О.Сухого,
Республика Беларусь*

Актуальность: Гидравлическая система напрямую влияет на точность позиционирования, плавность хода и жесткость приводов станка. Неисправности в гидросистеме (пульсации давления, утечки, завоздушивание) приводят к снижению качества обрабатываемых деталей и росту брака. Поддержание и прогнозирование ее стабильной работы критически важно для современного высокоточного производства [1].

Цель работы: Разработка методов и алгоритмов для повышения надежности функционирования гидравлической системы токарного станка с ЧПУ за счет своевременного и точного прогнозирования ее технического состояния.

Анализ полученных результатов: Современные станки с ЧПУ являются высокоточным и дорогостоящим оборудованием, критически важным для автоматизированного производства. Отказы гидравлической системы приводят к дорогостоящим простоям, сбоям в производственном графике и снижению общей эффективности

Для определения функционирования гидросистемы станков используют визуальный осмотр, проверку давления, диагностику уровня жидкости, контроль температуры и проверку работы отдельных компонентов, а также использование специализированного оборудования. Визуальный осмотр позволяет оценить уровень гидравлического масла в баке, осмотр компонентов на наличие утечек, повреждений или следов износа (шланги, фитинги, цилиндры, насос), оценить состояние гидравлической жидкости – она должна быть без посторонних примесей и соответствовать рекомендациям производителя станка.

Для измерения давления используют специализированные приборы – гидротестеры и цифровые манометры. Измерение давления обычно проводят на выходе из насоса и перед гидрораспределителем.

Диагностика насоса и гидрораспределителя оценивает производительность насоса по производительности потока жидкости. Проверяет правильность работы гидрораспределителя, которая заключается в плавности и точности переключения потоков масла.

Диагностика фильтров оценивает степень загрязненности фильтрующих элементов. При необходимости нужно произвести замену фильтров, так как их засорение снижает производительность системы и может привести к поломкам.

Основой теории прогнозирования служит прогностика — научная дисциплина, изучающая поведение прогнозируемых систем (в частности, состояние машины) в зависимости от изменения структурных параметров составных частей. [2]

В результате прогнозирования можно получить количественный или качественный прогноз. Прогнозы различают по периоду упреждения: краткосрочные или оперативные, среднесрочные и долгосрочные. Для металлургических машин период упреждения связан с временем проведения ремонта: краткосрочный — время до следующего текущего ремонта; среднесрочный — время до следующего капитального ремонта; долгосрочный — время до исчерпания ресурса.

По используемому подходу к прогнозированию следует выделить:

1) метод экспертных оценок — основан на субъективной оценке экспертов существующего положения и перспектив развития, учитывает знания, опыт, интуицию экспертов — специалистов в данной области знания;

2) метод анализа и прогнозирования рядов данных — связан с исследованием рядов значений показателей, выявлением временных зависимостей показателей, тенденций и использованием их для прогноза;

3) метод причинно-следственных связей — основан на поиске факторов, определяющих поведение объекта прогнозирования, построения и использования для прогнозов соответствующей модели его поведения.

Заключение. Современные методы диагностики и прогнозирования технического состояния, основанные на использовании сенсорных систем, анализа данных, позволяют своевременно выявлять износ и потенциальные неисправности. Внедрение технологий способствует снижению затрат на ремонт, сокращению времени простоя оборудования и повышению его эксплуатационной надежности.

Благодарность. Выражаю признательность научному руководителю Кульгейко Г.С., старшему преподавателю, за консультацию и помощь при проведении данного исследования.

Список литературы.

1. Михайлов, М. И. Моделирование надежности робототехнических систем / М. И. Михайлов // Инновационное станкостроение, технологии и инструмент : материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 28–29

нояб. 2024 г. / Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. М. И. Михайлова. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2025. – С. 7–9.

2. Путьято А.В. Методы моделирования и расчетные схемы нагруженности кузовов вагонов при перевозке сыпучих грузов / А.В. Путьято, В.В. Белогуб // Механика. Научные исследования и учебно-методические разработки. Вып. 1. – Гомель, : БелГУТ, 2007. – С. 45-53.

УДК 621

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В САПР

Васильев Ю. Е., (магистрант гр. ММ-11)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Необходимость повышения конкурентоспособности машиностроительной продукции требует постоянного сокращения длительности производственного цикла и снижения эксплуатационных затрат [1], а также точный и оптимальный выбор режимов резания является критически важным для экономии ресурса инструмента и обеспечения заданного качества обработки. Точный и оптимальный выбор режимов резания является критически важным для экономии ресурса инструмента и обеспечения заданного качества обработки [2], что и предлагают САПР/САМ-системы, в которых инструменты для перехода от ручного и эмпирического назначения режимов к научно обоснованному и автоматизированному подходу.

Цель работы – Описать методологию и архитектуру автоматизированного выбора режимов резания, основанную на использовании цифрового моделирования технологического процесса и проанализировать роль интеграции данных о нагрузке на инструмент и станок в САМ-систему для достижения максимальной производительности [3].

Результаты анализа. Проблемой выбора режимов резания (скоростей, подач, глубины резаний) традиционно выбираются по справочникам, не учитывая локальные изменения условий (изменение глубины, вход в материал, обработка углов). Это приводит к перегрузкам и неэффективности.

Для реализации требуется полная интеграция данных:

1. Моделирование среды: создание точных 3D-моделей инструмента, заготовки и оснастки, а также ввод предельных параметров станка (крутящий момент, мощность) [4].