

БАЗЫ ДАННЫХ СОЖ: ПРИМЕНЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ, ОБУЧЕНИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ

DATABASES CUTTING FLUIDS: APPLICATIONS IN MANUFACTURING, EDUCATION AND AUTOMATION

**E. Pilipchuk
O. Yagolnitzer**

Summary. This article discusses the feasibility and importance of creating and using databases for storing and searching cutting fluids by specified characteristics in the context of manufacturing, training, and automation. The benefits of such databases in optimizing cutting fluids use, inventory management, improving quality control, and meeting safety standards are shown. The possibilities for training and improving the skills of employees, as well as for developing training programs based on the created databases are described. Particular attention is paid to the integration of databases with manufacturing systems and process automation, which facilitates data analysis, forecasting, and decision support. The impact of database creation on the efficiency of manufacturing process management is also discussed.

Keywords: cutting fluid, a database, optimization, automation, production planning, data analysis, education.

Пилипчук Екатерина Андреевна
аспирант, Московский государственный
технологический университет «СТАНКИН»
pilipchuk_ekaterin@mail.ru

Ягольницер Ольга Владимировна
кандидат технологических наук, доцент,
Московский государственный
технологический университет «СТАНКИН»
olga.stankin@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается возможность и важность создания и использования баз данных для хранения и поиска смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) по заданным характеристикам в контексте производственного процесса, обучения и автоматизации. Показаны преимущества существования таких баз данных в оптимизации использования СОЖ, управлении запасами, улучшении контроля качества, а также соблюдении стандартов безопасности. Описаны возможности для обучения и повышения квалификации сотрудников, а также для разработки учебных программ на основе созданных баз данных. Особое внимание уделено интеграции баз данных с производственными системами и автоматизации процессов, что способствует анализу данных, прогнозированию и поддержке принятия решений. Также рассматривается влияние создание баз данных на эффективность управления производственными процессами.

Ключевые слова: смазочно-охлаждающая жидкость, база данных, оптимизация, автоматизация, планирование производства, анализ данных, обучение.

Введение

В современном мире, где технологии и производственные процессы постоянно развиваются, одним из ключевых факторов успеха становится эффективное управление информацией. Системы смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) играют важную роль в различных производственных процессах, обеспечивая охлаждение, смазку и удаление отходов, в виде стружки и металлической пыли, при обработке материалов [2]. СОЖ, как правило, наносится на зону резания металлов и отлично вымывают стружку из рабочей зоны. К свойствам таких материалов относятся: значительная теплопоглощающая способность, антикоррозионные свойства, высокая температура воспламенения, хорошие смазывающие свойства, что уменьшает силу трения, хорошо сказывается на работоспособность и долговечность оборудования на производстве. Также такие материалы устойчивы к окислению на воздухе [4, 9]. Для эффективного управления и использования СОЖ необходимы надежные и функциональные базы данных.

Оптимизация использования СОЖ

Одним из ключевых преимуществ использования баз данных для хранения информации о СОЖ является возможность оптимизации их использования [1]. А в общем это может включаться в оптимизацию производственных процессов, в том числе повышение эффективности производства и сокращению затрат. В производственных процессах, особенно на крупных предприятиях, используется множество различных видов СОЖ, каждая из которых имеет свои уникальные свойства и области применения. База данных позволяет систематизировать эту информацию, обеспечивая быстрый доступ к данным о составе, свойствах и применении каждой жидкости. Это помогает выбрать оптимальный тип СОЖ для конкретного процесса, что повышает эффективность и снижает затраты.

Управление запасами и логистика

Эффективное управление запасами СОЖ (систем охлаждающе-смазочных жидкостей) является ключевой задачей для производственных предприятий, стремя-

щихся поддерживать непрерывность и эффективность своих процессов. Правильная организация этого процесса позволяет избежать простоев и непредвиденных затрат, связанных с нехваткой или избыточными запасами. Рассмотрим более подробно, как базы данных способствуют достижению этих целей.

Учет текущих запасов. Одной из основных функций базы данных является ведение учета текущих запасов СОЖ. В базе данных хранится информация о наличии каждого типа жидкости, ее объеме и состоянии. Это позволяет менеджерам в реальном времени отслеживать уровень запасов и своевременно реагировать на изменения. Например, если уровень запасов какого-либо вида СОЖ падает ниже определенного порога, система может автоматически уведомить ответственных сотрудников о необходимости пополнения.

Планирование закупок. Базы данных играют важную роль в планировании закупок СОЖ. Система может анализировать данные о расходе жидкостей на основании предыдущих периодов, учитывая сезонные колебания и особенности производственного процесса. Это позволяет более точно прогнозировать потребности и формировать заказы на закупку, избегая как дефицита, так и излишков. Кроме того, интеграция базы данных с системой управления закупками позволяет автоматизировать процесс создания и отправки заказов поставщикам, что существенно снижает трудозатраты и вероятность ошибок [6].

Отслеживание срока годности. СОЖ имеют ограниченный срок годности, после которого их эффективность может значительно снизиться. База данных помогает отслеживать срок годности каждой партии жидкостей, хранящейся на складе. Система может автоматически напоминать о необходимости использования или утилизации жидкостей с истекающим сроком годности. Это позволяет избежать использования просроченных материалов, что может негативно сказаться на качестве производственных процессов и конечной продукции.

Минимизация издержек. Эффективное управление запасами с использованием баз данных позволяет существенно снизить издержки. Во-первых, это уменьшает вероятность простоев производства из-за нехватки СОЖ, что может приводить к серьезным финансовым потерям. Во-вторых, оптимизация запасов позволяет снизить затраты на хранение и уменьшить риски, связанные с порчей или потерей материалов. В-третьих, автоматизация процессов управления запасами и закупками снижает трудозатраты и повышает общую эффективность управления ресурсами.

Интеграция с логистическими системами. Современные производственные предприятия используют

различные логистические системы для управления поставками, складированием и распределением материалов. Интеграция баз данных СОЖ с этими системами позволяет обеспечить непрерывный обмен информацией и синхронизацию данных. Это способствует более точному планированию и координации действий всех участников логистической цепочки, повышая общую эффективность и надежность поставок.

Примеры внедрения. Реальные примеры внедрения баз данных для управления запасами СОЖ на производственных предприятиях демонстрируют значительные улучшения в управлении запасами. Например, крупные машиностроительные компании, внедрившие системы автоматизированного учета и планирования закупок СОЖ, отмечают сокращение издержек на 15–20 % и снижение простоев на 30–40 %. Эти результаты подтверждают высокую эффективность использования баз данных в данной области [5].

Эффективное управление запасами и логистика с использованием баз данных СОЖ позволяют производственным предприятиям существенно повысить свою конкурентоспособность. Точные данные о запасах, автоматизация планирования закупок и отслеживание срока годности жидкостей способствуют непрерывности производства, снижению издержек и улучшению качества продукции. Интеграция с логистическими системами обеспечивает комплексный подход к управлению ресурсами и повышает общую эффективность предприятия.

Контроль качества и безопасность

Использование баз данных также способствует улучшению контроля качества производственных процессов. Систематизированная информация о СОЖ позволяет проводить регулярные проверки и тестирования жидкостей, а также отслеживать их воздействие на качество продукции. Кроме того, базы данных помогают обеспечивать соблюдение стандартов безопасности и экологических норм, что особенно важно в условиях строгих законодательных требований [3, 10].

Роль баз данных в обучении

Доступ к знаниям и опыт. Базы данных, содержащие информацию о СОЖ, являются ценным инструментом для обучения и повышения квалификации сотрудников. Они позволяют получить доступ к накопленным знаниям и опыту, что способствует более глубокому пониманию свойств и применения различных жидкостей. В результате специалисты могут принимать более обоснованные решения, что положительно сказывается на эффективности производственных процессов.

Разработка учебных программ. Использование баз данных также облегчает разработку и обновление учеб-

ных программ. На основе систематизированной информации о СОЖ можно создавать учебные материалы, проводить тренинги и семинары, что способствует более качественной подготовке кадров. Это особенно важно в условиях быстрого технологического прогресса, когда требования к знаниям и навыкам сотрудников постоянно меняются.

Автоматизация процессов с использованием баз данных

Интеграция с производственными системами. Современные производственные предприятия все чаще используют автоматизированные системы управления производственными процессами. Интеграция баз данных СОЖ с такими системами позволяет автоматизировать многие рутинные операции, связанные с управлением и использованием жидкостей. Например, можно настроить автоматическое уведомление о необходимости замены СОЖ или проведении регулярных проверок, что повышает общую эффективность и снижает вероятность ошибок [7].

Анализ данных и прогнозирование. Базы данных предоставляют широкие возможности для анализа и прогнозирования. Собранные данные о СОЖ можно использовать для проведения различных аналитических исследований, выявления тенденций и закономерностей. Это позволяет не только улучшать текущие производственные процессы, но и разрабатывать прогнозы

на будущее, что способствует более эффективному планированию и управлению ресурсами [11].

Поддержка принятия решений. Автоматизация процессов с использованием баз данных способствует более быстрому и обоснованному принятию решений. Системы на основе баз данных могут предоставлять рекомендации по выбору и использованию СОЖ, анализировать последствия различных решений и предлагать оптимальные варианты. Это особенно важно в условиях высокой конкуренции и необходимости оперативного реагирования на изменения в производственных процессах.

Заключение

Создание и использование баз данных для хранения и поиска СОЖ является важным элементом эффективного управления производственными процессами. Они способствуют оптимизации использования ресурсов, улучшению контроля качества и безопасности, повышению уровня подготовки кадров и автоматизации рутинных операций. В результате предприятия получают возможность более эффективно использовать свои ресурсы, снижать издержки и повышать качество продукции. В условиях современного производства, где информационные технологии играют ключевую роль, базы данных становятся незаменимым инструментом для достижения конкурентных преимуществ и устойчивого развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Худошина М.Ю., Бутримова О.В. Разработка комплексного критерия оценки вариантов экологически обоснованного выбора смазочно-охлаждающих технологических средств // Вестник МФЮА. 2012. №1.
2. Хамидуллова Л.Р., Васильев А.В. Классификация и комплексная оценка смазочно-охлаждающих жидкостей по степени воздействия на человека и биосферу // Известия Самарского научного центра РАН. 2011. №5–1.
3. Васильев А.В., Хамидуллова Л.Р. Воздействие смазывающих охлаждающих жидкостей в условиях предприятий машиностроения и методы его снижения // Изв. Самар. НЦ РАН. 2006. Т. 8, № 4. С. 1171–1176.
4. Бабаев Э.Р. Смазочно-охлаждающие жидкости: свойства и методы применения // Баш. хим. ж. 2022. №3.
5. Старикова Л.Н. Внедрение современных технологий для управления товарными запасами на торговых предприятиях // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. 2017. №4.
6. Самсонов В.С., Курмаев Р.А. Оптимизация работы промышленного склада // Известия МГТУ. 2014. №3 (21). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-raboty-promyshlennogo-sklada> (дата обращения: 18.06.2024).
7. Васильев А.В., Мельников П.А., Вильч Н.В., Бухонов В.О. Научные принципы и подходы к обеспечению экологически чистых и безопасных процессов, требующих использования смазочно-охлаждающих жидкостей // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. №6–2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchnye-printipy-i-podhody-k-obespecheniyu-ekologicheski-chistyh-i-bezopasnyh-protsesov-trebuyuschih-ispolzovaniya-smazочно-охлаждающих-жидкостей> (дата обращения: 21.06.2024).
8. Шолом А.В. Охлаждающие и триботехнические характеристики масляных смазочно-технологических жидкостей // Вестник УГАТУ. 2023. №2 (100).
9. Бабаев Э.Р. Применение смазочно-охлаждающих жидкостей в промышленных процессах // Вестник Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы. 2022. №4 (65).
10. Гребенишан Г., Наззал С. и Санда Б. «Мониторинг параметров смазочных материалов и сбор данных». Сеть конференций МАТЕС. Т. 184. EDP Sciences, 2018.
11. Вакиру Дж., Пинтелон Л., Мучири П. и Чемвено П.. «Интеллектуальный анализ данных для диагностики неисправностей на основе смазочных материалов». Журнал качества в техническом обслуживании 27, No 2 (2021): 264–291.

© Пилипчук Екатерина Андреевна (pilipchuk_ekaterin@mail.ru); Ягольницер Ольга Владимировна (olga.stankin@mail.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»