

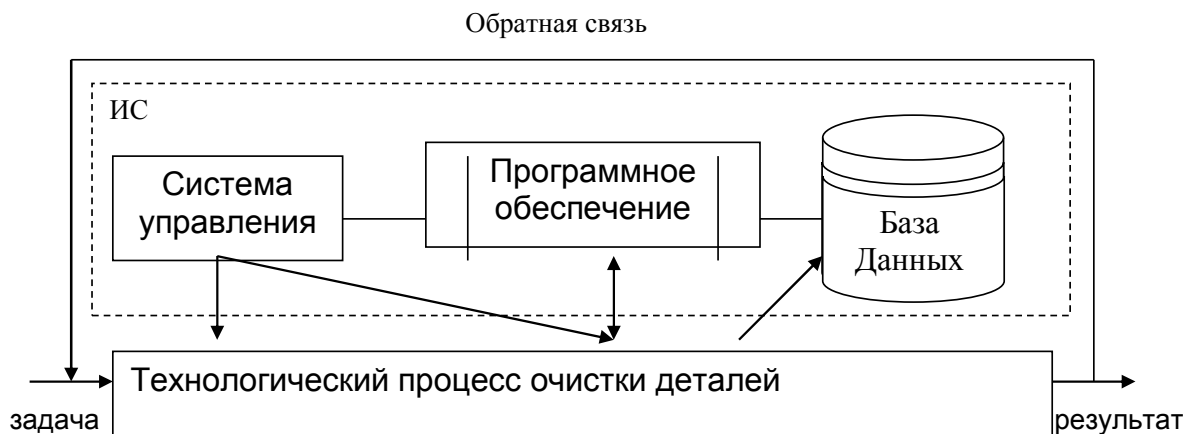
УДК 681.3

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОЧИСТКИ ДЕТАЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Колбасин А.М., Цепкин П.А.

Анализ технологического процесса и существующей номенклатуры оборудования ультразвуковой очистки, показал необходимость учёта большого количества исходной информации [1 – 4]. Используемые методы сбора и обработки информации недостаточны для решения поставленных задач по ультразвуковой очистке деталей. Поэтому необходима разработка системы управления и информационной поддержки технологического процесса очистки деталей.

В общем случае технологический процесс можно представить в виде схемы, представленной на рисунке 1.



**Рисунок 1 - Схема автоматизации технологического процесса ультразвуковой очистки**

Информация является составной частью любого процесса [5]. Управляющий производит обработку информации, а само управление можно рассматривать как серию шагов, включающих прием, обработку и распространение информации.

Первым шагом по созданию информационной системы является определение информационных потребностей и формирование соответствующих целей системы (рисунок 2).

Поскольку имеется система, в которой человек играет роль внешнего «раздражителя» и конечного пользователя, то ее можно считать является самодостаточной и не требуется постоянного контроля со стороны, а так же в ней исчезает человеческий фактор ошибки.

Основным функциональным назначением информационной системы является адекватное и соответствующее пополнение информационной базы в соответствии с требованиями по проведению технологического процесса ультразвуковой очистки и управление технологическим процессом на основе собранной информации. Целью же системы является представление отчётов, содержащих рекомендации и предложения по проведению технологического процесса ультразвуковой очистки.

Следующие три группы действий можно производить одновременно. Это формирование базы данных, определение потребностей в аппаратных средствах, определение программного обеспечения и приобретение системного программного обеспечения.

На следующем шаге аппаратные средства будут объединены с программным обеспечением. Это в основном техническая проблема. На этой стадии можно будет выделить органы управления системой.



**Рисунок 2 - Схема создания информационной системы**

В соответствии с целями и этапами построения информационной системы и исходными данными общую схему по управлению с помощью сервисной программы можно представить в виде схемы, представленной на рисунке 3.

Следующим шагом является разработка технической документации системы, а также подготовка людей к ее эксплуатации.

В заключении будет проведено испытание системы, существенные недостатки будут исправлены. В результате будет выявлена необходимость установления механизма отслеживания, который позволит в будущем делать соответствующие изменения.

В первую очередь надо рассмотреть недостатки информационных систем, так как очень важен их учёт при работе управляющей сервисной программы.

Основные недостатки, которые необходимо принять во внимание:

- информационные системы дорогостоящи и сложны в разработке и внедрении;
- они не подходят для всех задач или проблем;
- управляющие иногда слишком надеются на информационные системы;
- информация, выдаваемая управляющим, может быть не настолько точной, своевременной, полной или адекватной, как это кажется;
- иногда управляющие возлагают неоправданно большие надежды на возможности информационных систем;
- информационная система может быть объектом саботажа, компьютерных вирусов или же проста.



Рисунок 3 - Схема сервисной программы

Множество операций, проводящихся при ультразвуковом процессе, повторяются многократно и несут за собой затраты, связанные с всё новыми и новыми операциями, разница между которыми является основанием для выбора наиболее подходящего алгоритма ультразвуковой очистки или использования другого оборудования. Всё это может быть предложено в информационной системе без финансовых затрат и других усилий, которые возникают при изменении политики поведения заказчика, от которого поступает задание по очистке деталей.

Хотя информационные системы могут ускорить обработку данных и проведение работ по ультразвуковой очистке, сложно определить, оправданы ли затраты на их применение. Вероятно, они окупают себя с течением времени, однако этот период окупаемости может быть продолжительным.

Информационная система улучшит производительность и даст большее удовлетворение работой. Она также обеспечит более детальное рассмотрение технологического процесса.

Программное обеспечение должно быть достаточным для выполнения всех функций, реализуемых с применением средств вычислительной техники, а также иметь средства организации всех требуемых процессов обработки данных, позволяющие своевременно выполнять все функции во всех регламентированных режимах функционирования информационной системы.

Принимая во внимание направленность проектируемого комплекса программного обеспечения, необходимо учитывать ряд его свойств.

Функциональностью данной системы является подключение произвольного числа модулей внешних программ, направленных на обеспечение технологического процесса ультразвуковой очистки. Система представляет стандартизированные методы хранения настроек и множество способов настройки интерфейса.

Надежность системы, способность достаточно долго выполнять свои функции, во многом зависит от надежности ее компонентов. А поскольку все модули системы взаимосвязаны через сервисную систему, то эта программа и является определяющей по надёжности всей системы.

Данная система обладает достаточной адаптируемостью. Она проста в использовании и не требует больших усилий к работе при различных условиях. Такое свойство системы обусловлено тем, что она предназначена для конкретных нужд и содержит необходимый набор ролей и функций для реализации в новой среде.

Простота наращивания или изменения конфигурации системы представляет хорошую модифицируемость системы. Наращивание и конфигурирование обеспечивается самим пользователем и не требует специальных навыков.

Ещё один важный аспект программы, который необходимо учесть это наличие средств диагностики технических средств и контроля на достоверность входной информации. Так же для улучшения эксплуатации должны быть реализованы меры по защите от ошибок при вводе и обработке информации.

В большинстве случаев для создания информационной системы невозможно обойтись без использования баз данных. В данном случае набором данных, входящих в

состав базы данных должна управлять специальная системная программа, реализуя тем самым систему управления базами данных (СУБД) небольшого объёма.

При создании базы данных информационной системы в сервисную систему будут введены ограничения, целью которых будет поддержание целостности системы в базе данных, без требования вмешательства внешних программ.

В основу проектирования базы данных лежат три основные задачи:

- адекватно отразить предметную область и информационные потребности пользователей в концептуальной модели. Целью этого этапа является получение семантических (смысловых) моделей, отражающих информационное содержание проблемы;
- отобразить объекты предметной области в абстрактные объекты модели данных так, чтобы это отображение не противоречило семантике предметной области, и было, по возможности, наилучшим (эффективным, удобным и т.д.). Цель этого этапа проектирования - организация данных, выделенных на предыдущем этапе, в форму, принятую в сервисной программе;
- обеспечить эффективность выполнения запросов к базе данных. Целью этого этапа является выбор рациональной структуры хранения и методов доступа к данным.

Проведённый анализ технологического процесса и существующей номенклатуры оборудования ультразвуковой очистки, показал необходимость учёта большого количества исходной информации. Используемые методы сбора и обработки информации недостаточны для решения поставленных задач. Сформулированы основные проблемы, возникающие при разработке системы сбора и обработки информации, и приведены наиболее важные аспекты, требующие внимания при создании информационной системы, обеспечивающей автоматизацию технологического процесса ультразвуковой очистки.

### **Список информационных источников**

- [1] Калачев Ю.Н., Нигметзянов Р.И., Приходько В.М. Применение ультра-звука в условиях эксплуатации автотракторных средств // Ультразвуковые технологические процессы-98: Тез. докл. науч.-техн. конф. М.: МАДИ (ТУ), 1998. С. 45-48.
- [2] Баранов Л.Ф. Техническое обслуживание и ремонт машин. - Мн.: Ураджай, 2000.
- [3] БТИ ГОСНИТИ, Труды ГОСНИТИ, Тракторы и сельскохозяйственные машины (1984-2003гг.).
- [4] Остроух А.В. Информационные технологии в научной и производственной деятельности / [ред. А.В. Остроух] - М: ООО "Техполиграфцентр", 2011. - 240 с. - ISBN 978-5-94385-056-1.
- [5] Остроух А.В., Суркова Н.Е. Методы проектирования информационных систем: учебное пособие. - М.: РосНОУ, 2004. - 144 с.