

очищенная и диспергированная с использованием планетарной мельницы и классификатора. Выбор бентонитовой глины обусловлен не только ее доступностью, но и природной способностью к принудительному диспергированию, а выбор оборудования и режимов его работы обеспечением качества размола, что позволяет получить широкую линейку дисперсности и соответственно размерный диапазон фильтров.

Заключение. Дальнейшие исследования будут направлены на изучение взаимосвязи между структурой и свойствами градиентных фильтров, а также на разработку новых материалов с улучшенными эксплуатационными характеристиками. Перспективными направлениями являются разработка многофункциональных градиентных фильтров, сочетающих в себе несколько свойств (например, фильтрацию, катализ и сорбцию), а также создание самоочищающихся градиентных фильтров, обладающих повышенной устойчивостью к забиванию.

Литература

1. Лаптев А. М., Руденко Н. А. Изготовление градиентных порошковых фильтров с применением порообразователя //Обработка материалов давлением. – 2011. – № 1. – С. 26.
2. Подденежный Е. Н., Бойко А. А. Классификация способов получения ультрадисперсных оксидных порошков (обзор) //Вестник Гомельского государственного технического университета им. П.О. Сухого. – 2003. – №. 1 (10). – С. 021-028.

УДК 621.865.8

РОБОТИЗАЦИЯ ЗАГРУЗКИ ЗАГОТОВОК НА СТАНКАХ С ЧПУ

Гуща А.О. (магистрант, гр. ММ11)

*«Гомельский государственный технический университет
имени П.О. Сухого», г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. В современных условиях машиностроительные предприятия сталкиваются с необходимостью повышения эффективности производства [1]. Значительные потери времени возникают при выполнении вспомогательных операций — ручной загрузки и выгрузки заготовок на станках с ЧПУ. Эти процессы приводят к простоям оборудования, ограничивают производственные мощности и увеличивают себестоимость продукции. Автоматизация данных операций является ключевым направлением для сокращения издержек и повышения конкурентоспособности [2].

Цель работы - разработка и внедрение роботизированного комплекса для автоматизации загрузки и выгрузки заготовок на токарном станке с ЧПУ,

обеспечивающего сокращение времени вспомогательных операций и повышение производительности оборудования.

Анализ полученных результатов: Использовался программный комплекс Visual components, который позволил провести симуляцию работы роботизированного комплекса и автоматически написать код для работы робота с синхронизацией с работой станков. Работа роботизированного комплекса будет достигаться под управлением системы ЧПУ (рисунок).

В примитивном отображении алгоритм и механизм действия робота можно представить в виде: робот взял заготовку со стола или ящика - поднес к станку - подождал закрепления заготовки – отвел руку от станка - подождал обработку - убрал деталь на стол или в коробку.

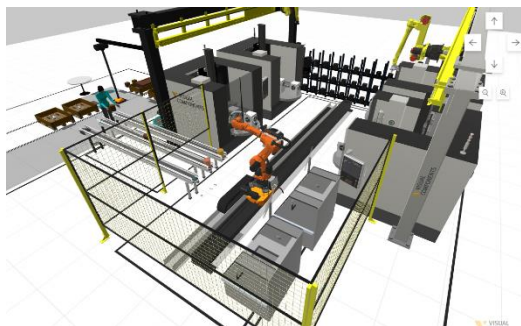


Рисунок — Пример компоновки станка с ЧПУ и виртуальная работа робота по загрузке заготовок в станок/станки с ЧПУ

Имеется возможность дополнительно организовать выбор не только одного типоразмера заготовки и детали, а и большого разнообразия за счет изменения хвата в пределах допуска рабочей массы робота и допуска рабочих параметров выбранного станка [3]. Внедрение роботизированного комплекса позволило достичь следующих результатов:

- время вспомогательных операций сокращено на 85% (с 2 до 0,6 минут на деталь);
- производительность станка увеличилась на 30% за счет исключения простоев по организации на месте обработки;
- обеспечена возможность работы оборудования в режиме 24/7 с минимальным участием оператора;
- повышена точность позиционирования заготовок и исключен человеческий фактор.

Однако при работе таких систем необходимо соблюдать определенные правила безопасности и обслуживания, чтобы не происходили контакты человека и рабочей зоны робототехнического комплекса, и все работы человека происходили при обесточенном комплексе.

Заключение

Разработанный роботизированный комплекс виртуально доказал свою эффективность в решении задачи автоматизации вспомогательных операций. Внедрение системы позволило значительно сократить время цикла обработки, повысить производительность и снизить эксплуатационные расходы. Перспективы работы связаны с интеграцией системы технического зрения и масштабированием решения на другие участки производства, такие как опасные для работы человека.

Список литературы

1. Иванов А.В. Автоматизация машиностроительных производств. – М.: Машиностроение, 2020. – 356 с.
2. Проектирование роботизированных комплексов / под ред. Козлова Д.И. – Екатеринбург: УрФУ, 2022. – 189 с.
3. IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA). – 2023. – Vol. 15. – P. 45-52.

УДК 550.832

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО СКВАЖИНЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КАРОТАЖА НА БУРОВОМ ИНСТРУМЕНТЕ

Драпеза А.С. (магистрант)

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

Актуальность. В связи с развитием наклонно-направленного бурения как основного метода сооружения скважин, существует необходимость сокращения времени на производство геофизических исследований скважин (ГИС) [1]. Роторно-управляемые системы (РУС) – более современная и технологическая альтернатива способу наклонно-направленного бурения с помощью винтового забойного двигателя [2]. Преимущества роторно-управляемой системы - непрерывность вращения всей бурильной колонны и изменение траектории без задержки, уменьшение времени бурения скважины, отсутствие подъема долота, сокращение времени на промывку скважины, работа со сложными трехмерными профилями, работа в сложных геологических условиях [3]. В связи с данным тезисом становится актуальным внедрение и применение технологий роторно-управляемых систем на месторождениях нефти в Республике Беларусь.

Цель работы – провести сравнительный анализ экономического эффекта при проведении геофизических исследований (ГИС) при строительстве эксплуатационных скважин на территории Припятского прогиба с учетом фактических профилей пробуренных скважин.