

Список литературы

1. Войтехин, О. Л. Технологические подходы к оптимизации темпа разработки трудноизвлекаемых запасов нефтяного месторождения / О. Л. Войтехин, А. Б. Невзорова // Вестник ГГТУ им. П.О.Сухого. – 2023. – №3. – С. 67-79.
2. Салимов О. В. Насыбуллин А.В., Сахабутдинов Р.З. О критериях подбора скважин для гидроразрыва пласта //Георесурсы. – 2017. – Т. 19. – №. 4. – С. 368-373.
3. Ямкин М. А., Сафиуллина Е. У. Оценка соответствия результатов компьютерного моделирования притока жидкости к трещине гидроразрыва пласта реальным данным //Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2023. – Т. 334. – №. 3. – С. 210-217.

УДК 621.78

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК МАГНИТНЫХ АБРАЗИВОВ В МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКЕ

Воробей А.А. (студент, гр. ТМ-31)

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

Актуальность. Магнитно-абразивная обработка (МАО) один из нестандартных методов обработки, в котором сила резания контролируется магнитным полем и магнитный абразив выполняет роль режущего инструмента [1]. Данный метод позволяет получить высокое качество обработанной поверхности при припуске в несколько микрон. Однако, магнитный абразив трудно получить из-за специальной технологии производства.

Анализ полученных результатов. В МАО магнитный абразив, выступающий в качестве режущего инструмента, играет ключевую роль в достижении качества обработки. Магнитный абразив может быть различного типа, например, механическая смесь абразива с магнитным порошком, спечённый абразив, абразив, произведенный с применением плазмы, синтетический и несвязанный абразив [2].

Механически смешанный абразив и магнитный порошок представляет собой магнитный порошок с абразивом. Этот метод позволяет получить широкую гамму магнитных абразивов, но абразивный слой может изнашиваться в процессе обработки, влияя тем самым на качество обработанной поверхности [3]. Спечённый абразив наиболее часто применяется исследователями из-за его отличных обрабатываемых качеств. Абразив производится спеканием при высокой температуре и высоком

давлении в среде инертного газа. Полученная смесь дробится механически и просеивается для сортировки смеси по размерам абразивных зерен. Также в процессе дробления получается абразив с неоднородной структурой в результате чего качество обработанной поверхности ограничивается из-за неодинаковой глубины резания. Для преодоления данного ограничения применяется сферический абразив на основе железа с наличием частиц Al_2O_3 на поверхности, нанесенных с помощью распыления. Данный вид абразива показывает хорошие характеристики при обработке детали. Однако, существует проблема отделения Al_2O_3 составляющей от магнитного абразива из-за слабой связи между Al_2O_3 и железной составляющей композитного абразива. Синтезированный абразив изготавливается с помощью соединения на атомарно уровне железа, углерода, некоторых карбидных элементов и других связывающих веществ. Несвязанный абразив представляет собой смесь ферромагнитной составляющей и абразива. Данный абразив физически не связан с ферромагнитным материалом. В магнитном поле абразив может свободно перемещаться.

Эксперимент проводился на стальной трубе из стали SS 304 с исследованием влияния различных параметров, таких как размеры частиц магнитного абразива, объема применяемой смазки, частоты вращения обрабатываемой детали, плотности магнитного поля и времени обработки. Характеристики магнитного абразива, произведенного процессом механического объединения рисунок 1, получены в ходе эксперимента. Механическое объединение – это техника производства однородной смеси, включая в себя измельчение, смешивание и повторное измельчение компонентов смеси в энергонасыщенном измельчительном барабане.

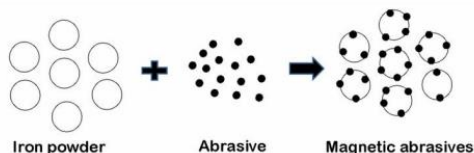


Рисунок 1

Исследование шероховатости обработанной поверхности отражает воздействие абразива на поверхность. Шероховатость поверхности исследовалась в условиях процентного улучшения обработки поверхности.

Заключение. В ходе исследования выполнен анализ влияния на качество обработки поверхности магнитных абразивов и режимов обработки таких как: количество применяемой смазки, частоты вращения заготовки, количества применяемого абразива и др.

Показаны результаты применения магнитно-абразивной смеси при обработке внутренней поверхности трубы из стали SS 304. Для достижения наилучшего показателя PISF оптимальным является объем магнитного

абразива равный 10 граммам с 0,5 граммами смазки и частотой вращения детали – 800 об/мин. Наиболее оптимальным, при выше указанных параметрах, временем обработки является 60 минут.

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

Список литературы.

1. Кульгейко, М.П. Анализ обобщенной модели индуктора для магнитно-абразивной обработки плоских поверхностей/ М.П. Кульгейко, А.П.Лепший, Г.С. Кульгейко// Вестник БрГТУ. Машиностроение. – 2019. – №4 (117). – С.100-103.

2. Ольт Ю., Максаров В.В., Петришин Г.В., Пантелленко Е.Ф., Лискович М.И. Магнитно-абразивная обработка труднообрабатываемых материалов новыми диффузионно-легированными материалами. СТИН. – 2023. – № 1. – С.22-25.

3. Невзоров, М. В. Анализ размеров и формы частиц модифицированных металлических порошков для термического напыления [Электронный ресурс] / М. В. Невзоров ; науч. рук. Г. В. Петришин // Студенческий научный движ : материалы научно-технической конференции аспирантов, магистрантов, студентов, Гомель, 25 марта 2025 г. / под общ. ред. д.т.н., проф. А. Б. Невзоровой. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2025. – С. 13–14.

УДК 621.865.8

КОНСТРУКЦИИ ДАТЧИКОВ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ РОБОТОВ

Гавриленко Д.Д. (студент, гр. РТ-41)

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

Актуальность. Датчики обратной связи широко используются в разных сферах технической деятельности. Их использование позволяет частично или полностью автоматизировать процессы производства, получать полезные данные в ходе работы оборудования, автоматизировать работу как стационарных, так и мобильных роботов, получать высокую степень точности в сочленениях роботов. Новизна исследования заключается в анализе особенностей таких систем и выработке рекомендаций по повышению их эффективности.

Цель работы – исследование конструкции известных датчиков обратной связи роботов, определение принципов функционирования их основных узлов и выявление направлений улучшения точности получаемых данных, снижения помех и увеличения функциональности. Внимание уделяется ключевым элементам конструкции и используемым системам управления.