

О.А. Perspektivy ispol'zovaniya tekhnologii iskusstvennogo intellekta v neftegazovoi otrasli [Prospects for the use of artificial intelligence technologies in the oil and gas industry]. Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow]. 2023. – №13 (3А). – pp. 119-125. DOI: 10.34670/AR.2023.55.63.008.

2. Невзорова А.Б. Цифровая трансформация производственных процессов нефтедобывающей отрасли / А.Б. Невзорова. – Гомель : ГГТУ им. П.О.Сухого, 2025. – 189 с.

3. Фролов, В. В. Оптимизация режима работы глубинно-насосного оборудования на основе цифровых моделей / В. В. Фролов, А. В. Серебренников, А. Б. Невзорова // Нефтегазовый инжиниринг. – 2024. – № 1 (1). – С. 33–40.

4. Захаров, О. В. Использование предиктивной аналитики и машинного обучения для прогноза аварий в процессе строительства нефтяных и газовых скважин / О. В. Захаров, И. В. Захаров, Н. В. Бочаров // Современные проблемы машиноведения : сборник научных трудов : в 2 частях / Министерство образования Республики Беларусь, Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого ; под общ. ред. А. А. Бойко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2025. – Часть 2. – С. 163–167.

5. Бочаров, Н. В. Особенности цифровизации бурения скважин (на примере нефтяных месторождений Припятского прогиба) / Н. В. Бочаров, В. М. Ткачев, Т. В. Атвиновская // Стратегия и тактика развития производственно-хозяйственных систем : сб. науч. тр. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого, Ун-т им. Аджинкья Д. Я. Патила ; под ред. М. Н. Андриянчиковой. – Гомель, 2023. – С. 93–96.

6. Бочаров, Н. В. К вопросу применения агрегатора цифрового бурения для оценки эффективности строительства скважин (на примере скважин месторождений Припятского прогиба) / Н. В. Бочаров, Т. В. Атвиновская, Д. С. Матвеевко // Исследования и разработки в области машиностроения, энергетики и управления : материалы XXIII Междунар. науч.- техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Гомель, 27–28 апр. 2023 г. : в 2 ч.

УДК 621

ВЫСОКОТОЧНОЕ ЛИТЬЕ ЧУГУННЫХ ЗАГОТОВОК: ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Федосенко А.Ю (студент, гр. ТМ-41)

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

Актуальность. Современное машиностроение предъявляет повышенные требования к точности и качеству чугунных отливок, используемых в ответственных узлах [1, 5]. Традиционные методы литья не всегда обеспечивают необходимую однородность структуры и минимальные припуски на механическую обработку [4].

Внедрение высокоточных литейных технологий позволяет не только повысить производительность, но и значительно улучшить эксплуатационные характеристики готовых изделий [2, 3].

Цель работы – провести анализ перспективных методов высокоточного литья чугунных заготовок и оценить их влияние на качество и эксплуатационные свойства.

Анализ полученных результатов

Краткая характеристика объекта исследования. Исследования проводились на образцах из серого (СЧ25) и высокопрочного (ВЧ45) чугунов, предназначенных для изготовления деталей трансмиссии – шестерен, втулок, гильз. Контрольная группа получена методом литья в песчаные формы.

Описание основных мероприятий и полученных результатов. Применение литейно-деформационной технологии, включающей литье с последующей горячей пластической деформацией, позволило получить заготовки с повышенными механическими свойствами [1]. Использование непрерывного литья с подпрессовкой расплава в кристаллизаторе (патент SU 996071) обеспечило однородность структуры и снижение пористости. Было установлено, что:

- подпрессовка давлением 0,2–0,7 атм в период паузы цикла литья повысила однородность структуры на 20% ;
- горячая деформация с степенью обжатия 40–80% увеличила предел прочности на 50–70%, ударную вязкость – на 60%, износостойкость – в 1,4–2,2 раза;
- микроструктура деформированного чугуна характеризовалась дисперсным распределением графита с ферритной оболочкой, что улучшило обрабатываемость и демпфирующие свойства [2].

Описание результатов апробации. Ресурсные испытания шестерен, полученных по литейно-деформационной технологии, показали повышение статической прочности на кручение до 19,1 кН·м (против 18,2 кН·м у стальных аналогов). Уровень шума зубчатой передачи снизился на 2–4 дБ. Для уплотнительных колец отмечено повышение гидроплотности и износостойкости, а также отсутствие трещин при сборке.

Заключение. Внедрение высокоточных методов литья и последующей пластической деформации позволяет получать чугунные заготовки с повышенными механическими и эксплуатационными свойствами. Данные технологии обеспечивают снижение трудоемкости механической обработки,

повышение коэффициента использования металла и расширение областей применения чугунных деталей в высоконагруженных узлах.

Список литературы

1. Дудецкая Л.Р. Исследование параметров литейно-деформационной технологии получения высококачественных изделий из чугуна // Литейное производство. – 2010. – № 2. – С. 98–108.

2. Патент SU 996071 А1. Способ непрерывного литья чугунных заготовок.

3. Патент SU 996071 А1 Способ непрерывного литья чугунных заготовок. — Описание изобретения.

4. Мартьянов, Ю. В. Моделирование изгиба металлокорда перед намотом в деформирующих устройствах / Ю. В. Мартьянов // Исследования и разработки в области машиностроения, энергетики и управления : материалы XVII Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Гомель, 27–28 апр. 2017 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. А. А. Бойко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2017. – С. 93-96

5. Бобарикин, Ю. Л. Тонкое волочение и свивка в металлокорд стальной латунированной проволоки / Ю. Л. Бобарикин, М. Н. Верещагин, Ю. В. Мартьянов. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2018. – 304 с.

УДК 621

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЕРТИКАЛЬНО-ТОКАРНОГО СТАНКА HW 500 P

Фоменок М.Н. (аспирант)

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

Актуальность. Неотъемлемой частью производства является улучшение технологических процессов и внедрение их в производство [1]. В условиях современного обострения конкуренции предприятия вынуждены более интенсивно внедрять инновационные технологии [2]. В области обработки металлов резанием главные усилия направлены на сокращение основного и вспомогательного времени (61% производственных расходов) и экономию средств производства (оборудование, энергетические затраты).

Цель работы – провести технологический анализ эффективности механической обработки детали типа «стакан» с применением вертикально-токарного станка HW 500 P для усовершенствования технологического процесса, обеспечивающего повышение производительности и точности обработки, возникающие при назначении режимов резания на станке с ЧПУ.