**Краткая информация о проекте**

|  |  |
| --- | --- |
| ИРН и наименование проекта: | AP13268736 «Неразрушающий способ определения механических свойств стальных изделий» |
| Сроки реализации: | 21.06.2022-31.12.2024 |
| Актуальность: | Результат исследования позволит с достаточной достоверностью неразрушающим способом определять значения механических свойств стальных изделий, который позволит дальнейшее использование контролируемой продукции. Сущность проекта заключается в разработке методики определения временного сопротивления, предела текучести, относительного удлинения и ударной вязкости с помощью многопараметровой оценки электромагнитных свойств: коэрцитивная сила, остаточная магнитная индукция и максимальная магнитная проницаемость. Для этого, будет определена корреляционная зависимость между механическими и электромагнитными свойствами. |
| Цель: | Целью исследования является разработка неразрушающего способа определения механических свойств стальных изделий |
| Ожидаемые и достигнутые результаты: | По результатам завершения настоящего проекта будут достигнуты следующие результаты:  - участие в международных/республиканских научно-практических конференциях;   * 2 (две) статьи в зарубежных журналах, индексируемых базой данных Scopus с процентилем не ниже 50%. * 1 (одна) монография, объемом не менее 6 печ.л.; * 5 (пять) статей, в отечественных изданиях, рекомендованных КОКСНВО МНВО РК; * патент РК на изобретение или полезную модель. * научно-техническая документация – Методика неразрушающего способа определения механических свойств. * стенд для измерения комплекса электромагнитных параметров. * программное обеспечение для обработки результатов измерения электромагнитных параметров и пересчета их в показания механических свойств. * результаты структур, электромагнитных и механических свойств объектов исследования. |
| Результаты за 1-ый год исследований | **Статьи в ведущих рецензируемых научных изданиях (журналах), рекомендованных КОКСНВО МНВО РК:**  1) Zhakupov A., Zhakupova A., Bogomolov A. Dependence of electromagnetic parameters of products from steel 09g2s on their mechanical properties // Bulletin of Toraighyrov University. Energy series. - №3, 2022. P. 304-312. |
| Результаты за 2-ый год исследований | **Патенты на изобретения или полезные модели:**  **1)** Жакупов А.Н., Жакупова А.Т., Богомолов А.В. Способ неразрушающего контроля механических свойств // Патент на полезную модель №8472, бюл.№39 от 29.09.2023.  **Статьи в ведущих рецензируемых научных изданиях (журналах), рекомендованных КОКСНВО МНВО РК:**  1) Жакупов А. Н., Жакупова А. Т. Зависимость магнитных характеристик от прочностных свойств стальных изделий // Наука и техника Казахстана №2, 2023. с.95-102  **Статьи в республиканских и зарубежных международных научных конференциях:**  1) Ахметжанов А.Х., Жакупов А.Н. Способы переработки отходов ферросплавного производство // Материалы международной научной конференции «ХХIII Сатпаевские чтения» – Павлодар : Торайгыров университет, 2023. С. 252-257.  2) Жакупов А. Н., Жакупова А. Т., Богомолов А. В. Совершенствование технологии термической обработки бесшовных труб // Материалы международной научно-практической конференции посвященной 40-летию образования кафедры «Металлургия» «Проблемы и перспективы металлургической отрасли: теория и практика», 2023. С. 100-106. |
| **Состав научно-исследовательской группы** | |
| https://tou.edu.kz/arm/storage/images/employees/753/5f59b014bcb303.73894282.jpg | **Жакупов Алибек Ныгматуллович** |
| Научный руководитель проекта |
| Дата рождения: 03.07.1985 г. |
| Ученая степень/академическая степень: PhD доктор |
| Основное место работы: НАО «Торайгыров университет» |
| Область научных интересов: научное направление – Металлургическая и машиностроительная отрасль |
| ResearcherID \* V-4787-2019 |
| Scopus Author ID\* 57191269081 |
| ORCID\* 0000-0003-2988-7015 |
| Список публикаций:  1) Heat treatment of low-alloyed steel up to grade Q125 / Iyengar, S., Bogomolov, A.V., Zhakupov, A.N. / Solid State PhenomenaVolume 265 SSP, 2017, Pages 981-987  2) Efficiency of thermocycling treatment application for hardening casing pipes from steel 09g2s to strength group q125 / Bogomolov, A.V., Zhakupov, A.N., Kuandykov, A.B. / Materials Science ForumVolume 946 MSF, 2019, Pages 320-324  3) Determination of technological parameters for continiuous casting of a hollow pipe billet / Zhakupov, А., Bogomolov, A., Zhakupova, A., Abdulina, S., Salina, V. / Metalurgija, 2021, 60(3-4), стр. 329–331 (WoS - Q3; Scopus - 46%, первый автор)  4) The Influence of the Initial Billet on the Mechanical Properties of Pipes / Zhakupova, A.T., Bogomolov, A.V., Zhakupov, A.N. / IOP Conference Series: Materials Science and Engineeringthis link is disabled, 2020, 969(1), 012033  5) Влияние термической обработки на механические свойства и структуру высокопрочных труб с ферритно-бейнитной структурой / Жакупов А.Н., А.К.Орымбаева, Ф.С. Жанабай / Наука и техника Казахстана, №1-2, Павлодар, 2015. с.88-93  6) Прогнозирование механических свойств термически обработанных труб посредством компьютерного моделирования в Deform 3D / Богомолов А.В., Жакупов А.Н. / ISSN:2616-7263. Вестник ЕНУ им.Л.Гумилева/Технические науки и технологии. №1(122)/2018. - с.34-40  7) Влияние термоциклической обработки на механические свойства низколегированной стали 13ХФА / Богомолов А.В., Жакупов А.Н. / ISSN:1561-4212. Вестник ВКГТУ им.Д.Серикбаева/Технические науки. №2/2018. - с.113-118  8) Моделирование макроструктуры при разливке сплошных и полых непрерывнолитых заготовок / Жакупова А.Т., Богомолов А.В., Абдулина С.А., Салина В.А., Жакупов А.Н. / Вестник ВКГТУ имени Д.Серикбаева, №3 – Усть-Каменогорск, ВКГТУ имени Д.Серикбаева, 2019. - с.91-94  9) Технологические решения в непрерывной разливке трубных заготовок / Жакупов А.Н., Богомолов А.В., Жакупова А.Т. / Труды университета, №3 - Караганда, КарТУ. 2021. - с.68-72  10) Influence of the initial billet section geometry on the mechanical properties of the pipes / A.T. Zhakupova, V.A. Salina, A.N. Zhakupov, A.V. Bogomolov / Вестник ВКТУ, №3 - 2022. - с. 112-118  11) Dependence of electromagnetic parameters of products from steel 09g2s on their mechanical properties / A. Zhakupov, A. Zhakupova, A. Bogomolov / Bulletin of Toraigyrov University. Energy series. №3, 2022. - р. 304-312  12) Зависимость магнитных характеристик от прочностных свойств стальных изделий / Жакупов А. Н., Жакупова А. Т. / Наука и техника Казахстана №2, 2023. - с.95-102 |
| https://tou.edu.kz/arm/storage/images/employees/741/5e710734c45920.40306677.jpg | **Богомолов Алексей Витальевич** |
| Научный консультант |
| Дата рождения: 24.09.1971 г. |
| Ученая степень/академическая степень: кандидат технических наук, ассоциированный профессор |
| Основное место работы: НАО «Торайгыров университет» |
| Область научных интересов: упрочнение металлических материалов, обработка металлов давлением, материаловедение и термическая обработка металлов. |
| ResearcherID\* |
| Scopus Author ID\* 57190678324 |
| ORCID\* [0000-0002-4926-0925](https://www.scopus.com/redirect.uri?url=https://orcid.org/0000-0002-4926-0925&authorId=57190678324&origin=AuthorProfile&orcId=0000-0002-4926-0925&category=orcidLink) |
| Список публикаций: 1) [Kanaev, A.T.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=58640105800), [Bogomolov, A.V.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190678324), [Sarsembaeva, T.E.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195644286), [Kossanova, I.M.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57226276273) Plasma hardening of heavily loaded parts of soil-cutting machines // [Metalurgija](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190678324#disabled) , 2023, 62(2), с. 289–2922) [Kamenov, A.A.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57271772100), [Bogomolov, A.V.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190678324), [Bykov, P.O.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55508163400), [Zhunusov, A.K.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55624812500), [Suyundikov, M.M.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55580733900) Determination properties of cast iron used in the installation of anodes //, 2023, 62(1), с. 107–1103) [Kanaev, А.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57220021557), [Gulyarenko, A.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57201112442), [Bogomolov, A.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190678324), [Sarsembaeva, T.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195644286) Analysis of mechanisms for hardening constructional steels by structure parameters // [Metalurgija](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190678324#disabled) , 2022, 61(1), с. 241–2434) [Aryngazin, K.Sh.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189576534), [Bogomolov, A.V.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190678324), [Tleulessov, A.K.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57200074289) Innovational construction materials of llp “ecostroynii-pv” production //, 2021, 410 DDF, страницы 806–811 5) Influence of the initial billet section geom on the mechanical properties of the pipes / A.T. Zhakupova, V.A. Salina, A.N. Zhakupov, A.V. Bogomolov / Вестник ВКТУ, №3 - 2022. с. 112-118 6) [Bogomolov, A.V.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190678324), [Kanaev, A.T.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57220021557), [Sarsembaeva, T.E.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195644286) Determination of Mechanical Characteristics Plasma Hardened Wheel Steel // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, 969(1), 0120377) [Kanaev, A.T.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57220021557), [Bogomolov, A.V.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190678324) Formation of a Gradient-Layered Structure during Thermal Deformation Treatment of Reinforced Steel // [Steel in Translation](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190678324#disabled) , 2020, 50(7), с. 509–5138) Efficiency of thermocycling treatment application for hardening casing pipes from steel 09g2s to strength group q125 / Bogomolov, A.V., Zhakupov, A.N., Kuandykov, A.B. / Materials Science ForumVolume 946 MSF, 2019, Pages 320-3249) [Kanaev, A.T.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57220021557), [Bogomolov, A.V.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190678324), [Kanaev, A.A.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57220347976), [Reshotkina, E.N.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36560238000) Influence of Intermittent Quenching and Self-Tempering on the Mechanical Properties of Rebar Steel // [Steel in Translation](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190678324#disabled), 2018, 48(2), страницы 130–134 |