**Краткая информация о проекте**

|  |  |
| --- | --- |
| ИРН и наименование проекта | ИРН AP14869152 «Разработка технологии получения комбинированных топливных брикетов из органических и промышленных отходов и исследование процессов их энергоэффективного сжигания в водогрейных котлах» |
| Сроки реализации: | 18.10.2022-31.12.2024 |
| Актуальность: | Углеродная нейтральность страны невозможна без широкого использования возобновляемых источников энергии, в частности топливных брикетов из органических и промышленных отходов. В качестве таких можно использовать отходы сельскохозяйственной отрасли, а также энергетических и теплотехнологических промышленных установок, использование которых позволит сократить вредные выбросы при генерировании тепловой энергии, снизить себестоимость производимой тепловой энергии.  Процесс горения топливных брикетов в топках котла характеризуется устойчивостью и равномерностью при соблюдении режима оптимальной подачи топлива. Однако, существует необходимость более глубокого исследования процесса горения комбинированных брикетов из органических и промышленных отходов, как с учетом их фракционного состава, так и с точки зрения экономичного и экологичного использования получаемых брикетов при теплогенерации |
| Цель | Разработать технологию получения комбинированных топливных брикетов из органических и промышленных отходов и исследовать процессы их энергоэффективного сжигания в водогрейных котлах |
| Ожидаемые результаты: | 1. Проводимые исследования позволят решить ряд важных задач из общей проблематики использования возобновляемых ресурсов для получения тепловой энергии и снижения выбросов вредных веществ в атмосферу, а соответственно повышения энергоэффективности и снижения себестоимости продукции. 2. Разработанный способ получения и эффективного использования комбинированных топливных брикетов из органических и промышленных отходов для генерации тепловой энергии. 3. Предложенные в работе научно-технические разработки могут быть использованы для: организации энергоэффективной работы водогрейных котлов; снижения выбросов вредных веществ в окружающую среду (золы; SO2; NOx; СО2); перехода части теплогененрирующих мощностей Республики Казахстан на «зелёную» энергетику. 4. Результаты приведут к развитию основного научного направления (промышленной энергетики) и смежных областей науки и технологий (сельского хозяйства и т.д.), так как реализация проекта предполагает использование в качестве сырья для производства топливных брикетов, в том числе и растительных отходов. Кроме того, образующаяся при сжигании брикетов зола, может быть использована в качестве минерального удобрения. 5. Целевыми потребителями полученных результатов являются: объекты теплоэнергетики – водогрейные и автономные котлы. 6. В результате осуществления проекта планируется публикация: не менее 3 (трех) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Science Citation Index Expanded базы Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 35 (тридцати пяти); 5 статей в научных журналах и материалах конференций, в том числе одной статьи в рецензируемом зарубежном и (или) отечественном издании с ненулевым импакт-фактором (рекомендованном КОКСОН), а также одной заявки на выдачу патента РК. 7. Результаты работы будут апробированы на международных научных конференциях в РК и за рубежом с целью распространения результатов работ среди потенциальных пользователей, сообщества ученых и широкой общественности. 8. Результаты проекта будет представлены на предприятиях и в организациях соответствующего профиля для возможного внедрения разработок в производство. |
| Результаты за 1-ый год исследований | Проведён анализ сырьевой базы РК для производства топливных брикетов из органических и промышленных отходов  В качестве органических отходов предполагается использовать отходы растениеводства (пшеница, рожь, овес, ячмень, просо, рис, гречиха, кукуруза, подсолнечник, рапс, лен) или листья, в качестве промышленных отходов - угольную и нефтекоксовую мелочь. Суммарное энергосодержание сельхозотходов - 197 143,3 тыс. ГДж, что говорит об их высоком энергетическом потенциале. С точки зрения формирования сырьевой базы наибольшим потенциалом обладают северные и восточные регионы страны. Объемы промышленных отходов могут составлять от 30 до 70 % от основного объема добычи и переработки.  Разработана технология получения комбинированных топливных брикетов из органических и промышленных отходов.  Разработана технология получения комбинированных топливных брикетов: 1) Сбор исходного сырья (только для опавшей листвы). 2) Очистка и обеззараживание (только для опавшей листвы) с помощью бактерицидных ламп. Для отделения нежелательных включений предложен дисковый сепаратор. Для удаления магнитных включений выбраны плоские магнитные сепараторы. 3) Сушка исходного сырья: сушка угольной, нефтекоксовой мелочи производится при превышении заданной влажности. Сушка органических отходов производится в сушильных барабанах. 4) Измельчение. Для измельчения сельскохозкультур выбран универсальный измельчитель, для угольной и нефтекоксовой мелочи - валковая дробилка. 5) Смешивание и брикетирование: пресс-гранулятор универсальный с кольцевой матрицей, смешивание - в самом прессе за счёт дозаторов сырья.  **Статьи в ведущих рецензируемых научных изданиях (журналах), рекомендованных КОКСОН МНиВО РК:**  1) Nurkina, S., Kinzhibekova, A., & Prikhodko, E. (2022). Research and analysis of characteristics of fuel from organic and industrial waste. EUREKA: Physics and Engineering, (5), 43-54. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2022.002357>  2) Никифоров А.С., Кинжибекова А.К., Нуркина Ш.М., Брусенко Ю.В. Исследование теплотехнических характеристик биоугольного брикета из листьев и угля // Вестник Торайгыров университета. - Серия энергетическая. -№ 4. -2022. - С.274-282 (КОКСОН)  **Статьи в республиканских и зарубежных международных научных конференциях:**  1) Кинжибекова А.К., Нуркина Ш.М., Уахит Н.А., Брусенко Ю.В. Анализ результатов исследования теплотехнических характеристик комбинированных брикетов из коксовой пыли и жмыха подсолнечника // Материалы Международной научно-практической конференции «XIV Торайгыровские чтения», г. Павлодар, 2022 г. – С.517-524. |
| Результаты за 2-ый год исследований | Исследовано влияние фракционного состава материалов, применяемых при изготовлении брикетов, на их свойства: прочность, плотность. Получены графические зависимости. Исследования показали, что состав брикетов и размер частиц смеси существенно влияют на плотность и прочность брикетов. Более мелкая фракция (0-2 мм) приводит к лучшим характеристикам с точки зрения прочности, плотности.  Анализ влияния фракционного состава брикета на прочность показал, что:  - с повышением содержания угольной или коксовой пыли в брикете прочность снижается;  - наибольшую прочность (от 93,35% до 98,64%) показали брикеты из листьев и угля во всем диапазоне соотношений.  - для некоторых соотношений лузги и угля, или кокса значения прочности достаточно высоки (70-85%).  - брикеты, содержащие листья, имеют высокие прочностные свойства и по мере снижения лиственного компонента теряют свою прочность.  Определены характеристики биоугольных и биобрикетов (плотность, прочность, влажность, зольность, выход летучих, теплотворная способность, время воспламенения, длительность и скорость горения), проведен их анализ.  Определены наилучшие с точки зрения прочности, теплотворной способности и параметров горения брикеты.  Разработана математическая модель влияния теплотехнических параметров комбинированных брикетов на условия их сжигания. В качестве условий сжигания выбрана теплотворная способность брикетов. В качестве параметров влияния выбраны влажность, зольность и горючая составляющая брикетов. Были использованы методы планирования эксперимента. Получены регрессионные зависимости для исследуемых брикетов. Анализ зависимостей выявил, что наибольшее влияние на величину теплоты сгорания биоугольных брикетов оказывает фактор горючей составляющей, то есть соотношение сырья в исходной брикетеровочной массе. В наименьшей степени на теплоту сгорания влияет влажность (в два раза меньше, чем зольность).  Разработан способ использования комбинированных топливных брикетов из органических и промышленных отходов. Для сжигания топливных брикетов из органических и промышленных отходов с наибольшей эффективностью возможны к применению два способа: сжигание на колосниковой решётке с повышенной скоростью обтекания частиц и сжигание в пиролизном котле. Для использования топливных брикетов из органических и промышленных отходов для теплогенерации была разработана конструкция пиролизного котла, позволяющего вести процесс производства теплоты непрерывно.  **Статьи в изданиях, реферируемых наукометрическими базами данных Scopus и Web of Science:**  1) Nikiforov, A.; Kinzhibekova, A.; Prikhodko, E.; Karmanov, A.; Nurkina, S. Analysis of the Characteristics of Bio-Coal Briquettes from Agricultural and Coal Industry Waste. Energies 2023, 16, 3527. <https://doi.org/10.3390/en16083527>.  **Патенты на полезную модель:**  1) Нуркина Ш.М., Никифоров А.С., Приходько Е.В., Карманов А.Е., Кинжибекова А.К., Брусенко Ю.В. Топливный брикет из органических и промышленных отходов. Патент №8348 Республика Казахстан, опубл 11.08.2023 <https://kzpatents.com/2-ip29412-toplivnyjj-briket-iz-organicheskih-othodov.html> .  2) Карманов А.Е., Митрофанов А.В., Никифоров А.С., Приходько Е.В., Кинжибекова А.К., Абжекеева А.З. Аппарат кипящего слоя. Патент на полезную модель № 8015 Республика Казахстан |
| Результаты за 3-ый год исследований | Получены показатели эффективности тепловой работы водогрейного котла при сжигании брикетов из промышленных и растительных отходов. Первым этапом было проведено исследование теплотехнических условий сжигания брикетированного топлива на огневом стенде. Анализ результатов сжигания показывает, что при всех измерениях потери теплоты от химического недожога составляют не более 6,25 % и содержание кислорода в уходящих газах не отражает полноту горения топлива. Результаты исследований и экспериментальных, и моделирования четко указывают на наличие оптимальной толщины слоя, который колеблется в пределах 15-20 см. Вторым этапом проведены исследования эффективности сжигания топливных брикетов на водогрейном котле. Для этого были использованы брикеты, имеющие в своем составе 80 % опавших листьев и 20 % угля месторождения Каражыра. Проведен расчёт тепловой эффективности работы водогрейного котла (КПД) при сжигании Майкубенского угля и вышеуказанных брикетов. КПД котла при сжигании топливных брикетов находится в пределах от 63,42 % до 68,32 %.  Определены показатели экономической эффективности предлагаемых технических решений: инвестиции и ресурсы для реализации технологии получения комбинированных топливных брикетов из органических и промышленных отходов. Общие затраты и требуемые инвестиции для реализации способа составили 25750 тысяч тенге**.** К постоянным затратам отнесены: электроэнергия, аренда производственного помещения (200 кв.м.), фонд оплаты труда персонала, услуги интернета, телефона, налоги, амортизационные отчисления (5 % стоимости оборудования), закупка сырья. Ежегодный доход (без учёта единовременных затрат) составил 6070 тыс. тенге в год. Срок окупаемости (по укрупнённым показателям) составил 4,2 года.  **Статьи в изданиях, реферируемых наукометрическими базами данных Scopus и Web of Science:**  1) Nikiforov, A.; Prikhodko, E.; Kinzhibekova, A.; Karmanov, A.; Alexiou Ivanova, T. Analysis of the Efficiency of Burning Briquettes from Agricultural and Industrial Residues in a Layer. Energies 2024, 17, 3070. <https://doi.org/10.3390/en17133070> **(Scopus – 71%; Web of Science – Q3**).  **Статьи в ведущих рецензируемых научных изданиях (журналах), рекомендованных КОКСОН МОН РК:**  1) Никифоров А. С., Кинжибекова А. К., Нуркина Ш. М., Карманов А. Е., Оришевская Е. В. Анализ использования органических отходов в качестве топлива в котельных установках // Вестник Торайгыров университета. Серия энергетическая. - №4.- 2023. –С.260-271.  <https://vestnik-energy.tou.edu.kz/storage/journals/172.pdf>  2) Кинжибекова А.К. Дмитриенко Л.В., Плевако А.П. Элементный состав биоугольных брикетов из растительных отходов сельского хозяйства и отходов промышленности // Вестник Торайгыров университета. Серия энергетическая. - №1.- 2024. - С.107-122. <https://vestnik-energy.tou.edu.kz/storage/journals/173.pdf>  **Статьи в республиканских и зарубежных международных научных конференциях:**  1) Аргимбаева Г.А., Карманов А.Е., Никифоров А.С. Влияние свойств исходного сырья на прочность топливных гранул из сельскохозяйственных отходов // Материалы XII Международной научно – практической конференции «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», г. Астана 14 марта 2024  **Авторская монография:**   1. 1) Kinzhibekova A.K Thermal characteristics of briquettes from industrial and plant waste. Monograph. – Pavlodar : Toraighyrov University, 2024. – 117 p. |
| **Состав научно-исследовательской группы** | |
| Изображение выглядит как текст  Автоматически созданное описание | *Никифоров Александр Степанович* |
| *Научный руководитель* |
| Дата рождения: *17.09.1945 г.* |
| Ученая степень/академическая степень: *Д.т.н/профессор* |
| Должность и основное место работы: *профессор-исследователь, кафедра «Теплоэнергетика», НАО «Торайгыров университет»* |
| Область научных интересов: *Повышение энергетической эффективности и надежности работы высокотемпературных агрегатов* |
| Researcher ID: [AAQ-7723-2020](https://publons.com/researcher/AAQ-7723-2020/) |
| Scopus Author ID: 7202140343 |
| ORCID: 0000-0002-6977-0957 |
| *Основные публикации:*  - Nikiforov A. S., Prikhod’ko E. V. , Kinzhibekova A. K. , Karmanov A. E.  Сomprehensive assessment of the residual life of refractory materials of high-temperature units. // Refractories and Industrial Ceramics. – 2022. – Vol. 63, No 1. – P. 105-109. - Nikiforov A. S., Prikhod’ko E. V. Thermal Stresses Generated in the Lining of a Steel Ladle. Refractories and Industrial Ceramics. September 2005, Volume 46, Issue 5. Pp 360-363. DOI [10.1007/s11148-006-0012-2](https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.1007%2Fs11148-006-0012-2). Scopus: Q3. SJR = 0,244. - Nikiforov A. S., Prikhod’ko E. V. , Kinzhibekova A. K. , Karmanov A. E.  [Investigation of the Ultimate Strength of Periclase-Carbon Refractory Materials and Analysis of Their High Temperature Strength](http://link.springer.com/article/10.1007/s10717-014-9636-8). Glass and Ceramics, Vol. 71, Nos. 3-4, July 2014. Pp. 137-138. DOI 10.1007/s10717-018-0029-2. Scopus: Q3. SJR = 0,282.  - Nikiforov A. S., Prikhod’ko E. V., Kinzhibekova A. K., Karmanov A. E. The procedure for determining the residual life of high-temperature aggregates. Journal of Physics: Conference Series, Volume 944, Issue 1, article id. 012083 (2018). DOI 10.1088/1742-6596/944/1/012083. Scopus: Q3. SJR = 0,221  - Nikiforov A. S., Prikhod’ko E. V., Kinzhibekova A. K., Karmanov A. E. Heat-Engineering Characteristics of Diatomaceous-Earth Materials in a Wide Temperature Range. Glass and Ceramics. May 2018, Volume 75, Issue 1-2. Pp 60–62. DOI [10.1007/s10717-018-0029-2](https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.1007%2Fs10717-018-0029-2). Scopus: Q3. SJR = 0,282.  - Nikiforov, A. S. Investigation of the Dependence of Refractory Thermal Conductivity on Impregnation with a Corrosive Medium / A. S. Nikiforov, E. V. Prikhod’ko, A. K. Kinzhibekova, A. E. Karmanov // Refractories and Industrial Ceramics. – 2020. – Vol. 60, № 5. – P. 463- 467. DOI 10.1007/s11148-020-00386-3. Scopus: Q3. SJR = 0,244.  - Nikiforov A. S., Prikhodko E. V., Kinzhibekova A. K., Nurkina Sh. M. Study of Strength Characteristics of Fuel Briquettes from Organic Waste. AIP Conference Proceedings 2212, 020044 (2020), Volume 2212, Issue 1. DOI 10.1063/5.0000951. Scopus: Q3. SJR = 0,182.  - Nikiforov, A. S. Refractory Material Moisture Metering When Heating High-Temperature Units / A. S. Nikiforov, E. V. Prikhod’ko, A. K. Kinzhibekova, A. E. Karmanov // Refractories and Industrial Ceramics. – 2020. – Vol. 61. – P. 224-227. DOI 10.1007/s11148-020-00461-9. Scopus: Q3. SJR = 0,244.  - Nikiforov, A.; Kinzhibekova, A.; Prikhodko, E.; Karmanov, A.; Nurkina, S. Analysis of the Characteristics of Bio-Coal Briquettes from Agricultural and Coal Industry Waste. Energies 2023, 16, 3527. <https://doi.org/10.3390/en16083527>.  - Nikiforov, A.; Prikhodko, E.; Kinzhibekova, A.; Karmanov, A.; Alexiou Ivanova, T. Analysis of the Efficiency of Burning Briquettes from Agricultural and Industrial Residues in a Layer. Energies 2024, 17, 3070 |
|  | *Кинжибекова Акмарал Кабиденовна* |
| *Старший научный сотрудник* |
| Дата рождения: *06.08.1970 г.* |
| Ученая степень/академическая степень: *к.т.н./асс.профессор* |
| Должность и основное место работы: *профессор кафедры «Теплоэнергетика», НАО «Торайгыров университет»* |
| Область научных интересов: *Повышение энергетической эффективности и надежности работы высокотемпературных агрегатов. Брикеты из органических отходов, их характеристики и эффективность использования* |
| Researcher ID: [AAE-3449-2021](https://publons.com/researcher/AAE-3449-2021/) |
| Scopus Author ID: [56268981400](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56268981400) |
| ORCID: 0000-0001-5839-3001 |
| *Основные публикации:*  - Nikiforov A. S., Prikhod’ko E. V. , Kinzhibekova A. K. , Karmanov A. E.  Сomprehensive assessment of the residual life of refractory materials of high-temperature units. // Refractories and Industrial Ceramics. – 2022. – Vol. 63, No 1. – P. 105-109.  - Nurkina, S., Kinzhibekova, A., & Prikhodko, E. (2022). Research and analysis of characteristics of fuel from organic and industrial waste. *EUREKA: Physics and Engineering*, (5), 43-54. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2022.002357>  - Nikiforov A. S., Prikhod’ko E. V. , Kinzhibekova A. K. , Karmanov A. E.  [Investigation of the Ultimate Strength of Periclase-Carbon Refractory Materials and Analysis of Their High Temperature Strength](http://link.springer.com/article/10.1007/s10717-014-9636-8). Glass and Ceramics, Vol. 71, Nos. 3-4, July 2014. Pp. 137-138. DOI 10.1007/s10717-018-0029-2. Scopus: Q3. SJR = 0,282.  - Nikiforov A. S., Prikhod’ko E. V., Kinzhibekova A. K., Karmanov A. E. The procedure for determining the residual life of high-temperature aggregates. Journal of Physics: Conference Series, Volume 944, Issue 1, article id. 012083 (2018). DOI 10.1088/1742-6596/944/1/012083. Scopus: Q3. SJR = 0,221  - Nikiforov A. S., Prikhod’ko E. V., Kinzhibekova A. K., Karmanov A. E. Heat-Engineering Characteristics of Diatomaceous-Earth Materials in a Wide Temperature Range. Glass and Ceramics. May 2018, Volume 75, Issue 1-2. Pp 60–62. DOI [10.1007/s10717-018-0029-2](https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.1007%2Fs10717-018-0029-2). Scopus: Q3. SJR = 0,282.  - Nikiforov, A. S. Investigation of the Dependence of Refractory Thermal Conductivity on Impregnation with a Corrosive Medium / A. S. Nikiforov, E. V. Prikhod’ko, A. K. Kinzhibekova, A. E. Karmanov // Refractories and Industrial Ceramics. – 2020. – Vol. 60, № 5. – P. 463- 467. DOI 10.1007/s11148-020-00386-3. Scopus: Q3. SJR = 0,244.  - Nikiforov A. S., Prikhodko E. V., Kinzhibekova A. K., Nurkina Sh. M. Study of Strength Characteristics of Fuel Briquettes from Organic Waste. AIP Conference Proceedings 2212, 020044 (2020), Volume 2212, Issue 1. DOI 10.1063/5.0000951. Scopus: Q3. SJR = 0,182.  - Nikiforov, A. S. Refractory Material Moisture Metering When Heating High-Temperature Units / A. S. Nikiforov, E. V. Prikhod’ko, A. K. Kinzhibekova, A. E. Karmanov // Refractories and Industrial Ceramics. – 2020. – Vol. 61. – P. 224-227. DOI 10.1007/s11148-020-00461-9. Scopus: Q3. SJR = 0,244.  - Nikiforov, A.; Kinzhibekova, A.; Prikhodko, E.; Karmanov, A.; Nurkina, S. Analysis of the Characteristics of Bio-Coal Briquettes from Agricultural and Coal Industry Waste. Energies 2023, 16, 3527. <https://doi.org/10.3390/en16083527>.  - Nikiforov, A.; Prikhodko, E.; Kinzhibekova, A.; Karmanov, A.; Alexiou Ivanova, T. Analysis of the Efficiency of Burning Briquettes from Agricultural and Industrial Residues in a Layer. Energies 2024, 17, 3070 |
| http://www.psu.kz/images/stories/psu_photo/prixodko.jpg | Ф.И.О.: ***Приходько Евгений Валентинович*** |
| Позиция в проекте:  *старший научный сотрудник* |
| Дата рождения: *13.01.1980 г.* |
| Ученая степень/академическая степень: *профессор* |
| Должность и основное место работы: *профессор кафедры «Теплоэнергетика» , НАО «Торайгыров университет»* |
| Область научных интересов: *Повышение энергетической эффективности и надежности работы высокотемпературных агрегатов. Брикеты из органических отходов, их характеристики и эффективность использования* |
| Researcher ID: [*AAO-7595-2020*](https://publons.com/researcher/AAO-7595-2020/) |
| Scopus Author ID: 7003868253 |
| ORCID: *0000-0003-2168-2285* |
| Основные научные публикации:  - Nikiforov A. S., Prikhod’ko E. V. , Kinzhibekova A. K. , Karmanov A. E.  Сomprehensive assessment of the residual life of refractory materials of high-temperature units. // Refractories and Industrial Ceramics. – 2022. – Vol. 63, No 1. – P. 105-109.  - Nurkina, S., Kinzhibekova, A., & Prikhodko, E. (2022). Research and analysis of characteristics of fuel from organic and industrial waste. *EUREKA: Physics and Engineering*, (5), 43-54. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2022.002357>  - [A. S. Nikiforov](http://link.springer.com/search?facet-author=%22A.+S.+Nikiforov%22), [E. V. Prikhodko](http://link.springer.com/search?facet-author=%22E.+V.+Prikhod%E2%80%99ko%22), [A. K. Kinzhibekova](http://link.springer.com/search?facet-author=%22A.+K.+Kinzhibekova%22), [A. E. Karmanov](http://link.springer.com/search?facet-author=%22A.+E.+Karmanov%22) [Investigation of the Ultimate Strength of Periclase-Carbon Refractory Materials and Analysis of Their High Temperature Strength](http://link.springer.com/article/10.1007/s10717-014-9636-8). Glass and Ceramics, Vol. 71, Nos. 3-4, July 2014  - Prikhod’ko, E.V. Analysis of Methods for Heating the Lining of High-Temperature Units. [Refractories and Industrial Ceramics](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7003868253#disabled) , 2021, 62(4), pp. 463–466.  - [Nikiforov, A.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7202140343), [Prikhodko, E.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7003868253), [Kinzhibekova, A.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56268981400), [Nurkina, S.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57216124787) Modeling the influence of the characteristics of renewable organic materials on the energy performance of the boiler. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2021, 1032(1), 012035  - [Nikiforov, A.S.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7202140343), [Prikhod’ko, E.V.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7003868253), [Kinzhibekova, A.K.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56268981400), [Karmanov, A.E.](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56268559000) Refractory Material Moisture Metering When Heating High-Temperature Units. [Refractories and Industrial Ceramics](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7003868253#disabled), 2020, 61(2), pp. 224–227.  - Nikiforov, A.; Kinzhibekova, A.; Prikhodko, E.; Karmanov, A.; Nurkina, S. Analysis of the Characteristics of Bio-Coal Briquettes from Agricultural and Coal Industry Waste. Energies 2023, 16, 3527. <https://doi.org/10.3390/en16083527>.  - Nikiforov, A.; Prikhodko, E.; Kinzhibekova, A.; Karmanov, A.; Alexiou Ivanova, T. Analysis of the Efficiency of Burning Briquettes from Agricultural and Industrial Residues in a Layer. Energies 2024, 17, 3070 |
| C:\Users\аман\Desktop\из стола\докум мой\ФОТО.JPG | Ф.И.О.: *Карманов Амангельды Ерболович* |
| Позиция в проекте:  *старший научный сотрудник* |
| Дата рождения: *27.06.1985 г.* |
| Ученая степень/академическая степень: PhD |
| Должность и основное место работы: *Заведующий кафедры «Теплоэнергетика», НАО «Торайгыров университет»* |
| Область научных интересов: *Повышение энергетической эффективности и надежности работы высокотемпературных агрегатов*. *Брикеты из органических отходов, их характеристики и эффективность использования* |
| Researcher ID: [-](https://publons.com/researcher/AAT-8137-2020) |
| Scopus Author ID: [56268559000](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56268559000) |
| ORCID: 0000-0001-7512-0275 |
| *Основные публикации:*  - Nikiforov A. S., Prikhod’ko E. V. , Kinzhibekova A. K. , Karmanov A. E.  Сomprehensive assessment of the residual life of refractory materials of high-temperature units. // Refractories and Industrial Ceramics. – 2022. – Vol. 63, No 1. – P. 105-109.  - Nurkina, S., Kinzhibekova, A., & Prikhodko, E. (2022). Research and analysis of characteristics of fuel from organic and industrial waste. *EUREKA: Physics and Engineering*, (5), 43-54. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2022.002357>  - Nikiforov A. S., Prikhod’ko E. V. , Kinzhibekova A. K. , Karmanov A. E.  [Investigation of the Ultimate Strength of Periclase-Carbon Refractory Materials and Analysis of Their High Temperature Strength](http://link.springer.com/article/10.1007/s10717-014-9636-8). Glass and Ceramics, Vol. 71, Nos. 3-4, July 2014. Pp. 137-138. DOI 10.1007/s10717-018-0029-2. Scopus: Q3. SJR = 0,282.  - Nikiforov A. S., Prikhod’ko E. V., Kinzhibekova A. K., Karmanov A. E. The procedure for determining the residual life of high-temperature aggregates. Journal of Physics: Conference Series, Volume 944, Issue 1, article id. 012083 (2018). DOI 10.1088/1742-6596/944/1/012083. Scopus: Q3. SJR = 0,221  - Nikiforov A. S., Prikhod’ko E. V., Kinzhibekova A. K., Karmanov A. E. Heat-Engineering Characteristics of Diatomaceous-Earth Materials in a Wide Temperature Range. Glass and Ceramics. May 2018, Volume 75, Issue 1-2. Pp 60–62. DOI [10.1007/s10717-018-0029-2](https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.1007%2Fs10717-018-0029-2). Scopus: Q3. SJR = 0,282.  - Nikiforov, A. S. Investigation of the Dependence of Refractory Thermal Conductivity on Impregnation with a Corrosive Medium / A. S. Nikiforov, E. V. Prikhod’ko, A. K. Kinzhibekova, A. E. Karmanov // Refractories and Industrial Ceramics. – 2020. – Vol. 60, № 5. – P. 463- 467. DOI 10.1007/s11148-020-00386-3. Scopus: Q3. SJR = 0,244.  - Nikiforov, A.; Kinzhibekova, A.; Prikhodko, E.; Karmanov, A.; Nurkina, S. Analysis of the Characteristics of Bio-Coal Briquettes from Agricultural and Coal Industry Waste. Energies 2023, 16, 3527. <https://doi.org/10.3390/en16083527>.  - Nikiforov, A.; Prikhodko, E.; Kinzhibekova, A.; Karmanov, A.; Alexiou Ivanova, T. Analysis of the Efficiency of Burning Briquettes from Agricultural and Industrial Residues in a Layer. Energies 2024, 17, 3070 |
| C:\Users\User\Downloads\Фото Шолпан 2022.jpg | Ф.И.О.: *Нуркина Шолпан Муратовна* |
| Позиция в проекте:  *младший научный сотрудник* |
| Дата рождения: *15.09.1976 г.* |
| Ученая степень/академическая степень: -/- |
| Должность и основное место работы: *старший преподаватель кафедры «Теплоэнергетика», НАО «Торайгыров университет»* |
| Область научных интересов: *Топливные брикеты из органических и промышленных отходов* |
| ORCID: 0000-0001-7061-4831 |
| *Более 40 научных публикаций:*  - Nikiforov A. S., Prikhodko E. V., Kinzhibekova A. K., Nurkina Sh. M. Study of Strength Characteristics of Fuel Briquettes from Organic Waste. AIP Conference Proceedings 2212, 020044 (2020), Volume 2212, Issue 1. DOI 10.1063/5.0000951. Scopus: Q3. SJR = 0,182.  - Никифоров А.С., Приходько Е.В., Кинжибекова А.К., Нуркина Ш.М. Modeling the influence of the characteristics of renewable organic materials on the energy performance of the boiler // CIEES 2020 IOP Confernce Series: Materials Science and Engineering 1032 (2020) 012035 Болгария  - Nurkina, S., Kinzhibekova, A., Prikhodko, E. (2022). Research and analysis of characteristics of fuel from organic and industrial waste. EUREKA: Physics and Engineering, 5, p. 43-54. doi: http://doi.org/10.21303/2461-4262.2022.002357. Scopus: Q2. SJR = 0,3.  - Nikiforov, A.; Kinzhibekova, A.; Prikhodko, E.; Karmanov, A.; Nurkina, S. Analysis of the Characteristics of Bio-Coal Briquettes from Agricultural and Coal Industry Waste. Energies 2023, 16, 3527. <https://doi.org/10.3390/en16083527>. |