

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 05.03.04  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК**

от «25» ноября 2021 г. № 10

о присуждении Алхарбави Насир Тавфик Алван, гражданство Республики Ирак, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Экспериментально теоретическое исследование опреснения воды с использованием солнечной энергии» по специальности 05.14.08 – Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии принята к защите диссертационным советом УрФУ 05.03.04 «19» октября 2021 г. протокол № 6.

Соискатель, Алхарбави Насир Тавфик Алван, 1979 года рождения;

в 2014 г. окончил ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» по направлению подготовки 140100 Теплоэнергетика и теплотехника;

с 01.11.2018 г. обучается в очной аспирантуре ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» по направлению 14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии (Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии), предполагаемый срок окончания аспирантуры – 31.08.2022 г.;

работает в должности инженера-исследователя лаборатории Евроазиатского центра возобновляемой энергетики и энергосбережения ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина».

Диссертация выполнена на кафедре атомных станций и возобновляемых источников энергии Уральского энергетического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

**Научный руководитель** – доктор технических наук, профессор, Щеклеин Сергей Евгеньевич, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», Уральский энергетический институт, кафедра атомных станций и возобновляемых источников энергии, заведующий кафедрой.

**Официальные оппоненты:**

**Кирпичникова Ирина Михайловна**, доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск, кафедра «Электрические станции, сети и системы электроснабжения», заведующий кафедрой;

**Пахомов Максим Александрович**, доктор физико-математических наук, профессор РАН, ФГБУН Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск, лаборатория термогазодинамики, ведущий научный сотрудник;

**Куколев Максим Игоревич**, доктор технических наук, старший научный сотрудник, ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», Инженерно-строительный институт, Высшая школа «Гидротехническое и энергетическое строительство», профессор дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 25 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 25 работ, из них 20 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, включая 15 статей в изданиях, входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science. Общий объем опубликованных работ по теме диссертации – 15,017 п.л., авторский вклад – 7,394 п.л.

**Основные публикации по теме диссертации:**

*статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ:*

1. **Alwan N.T.** Evaluation of distilled water quality and production costs from a modified solar still integrated with an outdoor solar water heater / **N.T. Alwan**, S.E. Shcheklein, O.M. Ali // Case Studies in Thermal Engineering. 2021. 27. 101216. 0,69 п.л / 0,46 п.л. (**WOS, Scopus**).
2. **Alwan N. T.**, Experimental study and economic cost analysis about enhancement productivity for a conventional solar still combined with humidifiers ultrasonic / **N. T. Alwan**, S. E. Shcheklein, & O. M. Ali // Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects. 2021. 1924318. 1-17. 1,062 п.л / 0.70 п.л. (**WOS, Scopus**).
3. Agyekum E. B. Effect of dual surface cooling of solar photovoltaic panel on the efficiency of the module: experimental investigation / E. B. Agyekum, S. Praveen Kumar, **N. T. Alwan**, V. I. Velkin, & S. E. Shcheklein // Heliyon. 2021. e07920. 0,562 п.л / 0,225 п.л. (**WOS, Scopus**).
4. Shcheklein S. E. Obtaining fresh water from natural and synthetic fuels in the energy sector/ S. E. Shcheklein, A. M. Dubinin & **N. T. Alwan** // Int. J. of Energy Prod. & Mgmt. 2021. Vol. 6, Iss. 2. Pp.193–201. 0,5 п.л / 0,166 п.л (**Scopus**).
5. **Alwan N. T.**, Investigation of the coefficient of heat transfer and daily cumulative production in a single-slope solar distiller at different water depths / **N. T. Alwan**, S. Shcheklein, O. Ali // Energy Sources, Part A Recover. Util. Environ. Eff. 2021. Vol. 43. Iss. 21. Pp. 1–18. 1.125 п.л / 0.75 п.л. (**WOS, Scopus**).
6. **Alwan N. T.**, Experimental analysis of thermal performance for flat plate solar water collector in the climate conditions of Yekaterinburg, Russia / **N. T. Alwan**, S. E. Shcheklein, , & O. M. Ali // Materials Today: Proceedings. 2021. Vol. 42. Pp. 2076-2083. 0,5 п.л / 0,20 п.л. (**WOS, Scopus**).
7. Majeed Milia H. Electromechanical solar tracker system for a parabolic dish with CPU water heater / Milia H. Majeed, **N. T. Alwan**, S. E. Shcheklein, and A. V. Matveev // Materials Today: Proceedings. 2021. Vol. 42. Pp. 2346-2352, 0,52 п.л/0,218 п.л. (**WOS, Scopus**).

8. **Alwan N. T.**, Experimental investigation of modified solar still integrated with solar collector, / **N. T. Alwan**, S.E. Shcheklein, O.M. Ali // Case Studies in Thermal Engineering. 2020. Vol. 19. 100614. 0.56 п.л / 0.2 п.л. (**WOS, Scopus**).

9. **Alwan N. T.**, Productivity of enhanced solar still under various environmental conditions in Yekaterinburg city / Russia / **N. T. Alwan**, S.E. Shcheklein, O.M. Ali // IOP Conf. Ser. Materials Science and Engineering. 2020. V 297. 012052. 0.437 п.л / 0.29 п.л. (**Scopus**).

10. **Alwan N. T.**, Evaluation of the productivity for new design single slope solar still at different saltwater depth / **N. T. Alwan**, S. E. Shcheklein, and O. M. Ali // J. Phys. Conf. Ser. 2020. Vol. 1706, Iss. 1. 0,625 п.л / 0,416 п.л. (**Scopus**).

На автореферат поступили отзывы:

1. **Бутузова Виталия Анатольевича**, доктора технических наук, Генерального директора ООО «Энерготехнологии-Сервис», профессора кафедры электротехники, теплотехники и возобновляемых источников энергии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина», г. Краснодар. Содержит замечание, касающееся отсутствия в автореферате сведений об использованных методах оценки погрешности полученных результатов.

2. **Трубаева Павла Алексеевича**, доктора технических наук, доцента, профессора кафедры энергетики теплотехнологии ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова», г. Белгород. Содержит замечания, касающиеся различия температур внутри традиционного и модифицированного солнечного дистилляторов.

3. **Новопашина Леонида Алексеевича**, кандидата технических наук, доцента, доцента кафедры «Технологические и транспортные машины» факультета инженерных технологий ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет», г. Екатеринбург. Содержит замечания к большому количеству задач исследования; отсутвию уравнения баланса тепловой энергии и доли каждой составляющей в нем.

**4. Тимербаева Наиля Фариловича**, доктора технических наук, профессора кафедры возобновляемых источников энергии ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань. Содержит вопросы о времени, затраченном на реализацию практической и теоретической частей диссертации, и способе изготовления солнечных дистилляторов.

Выбор официальных оппонентов обосновывается широкой известностью их достижений и исследований в области возобновляемых источников энергии, наличием публикаций в ведущих рецензируемых изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно-обоснованные технические решения, способствующие повышению эффективности работы систем орошения соленых и загрязненных вод путем применения современных электрофизических методов повышения эффективности испарения и конденсации, имеющие существенное значение для развития вододефицитных территорий стран.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

- Разработана компьютерная методика непрерывных длительных испытаний эталонного (солнечного дистиллятора объемного типа) и пяти новых модификаций солнечного дистиллятора с одновременным измерением эффективности и характеристик солнечной радиации и окружающей среды.
- Впервые выполнены синхронные экспериментальные исследования эталонного солнечного дистиллятора и модифицированного солнечного

дистиллятора на основе применения вращающегося полого цилиндра с внешним солнечным коллектором.

- Впервые выполнены синхронные экспериментальные исследования эталонного солнечного дистиллятора и модифицированного солнечного дистиллятора с фотоэлектрическим диффузионно-абсорбционным холодильником.
- Впервые выполнены синхронные экспериментальные исследования эталонного солнечного дистиллятора и модифицированного солнечного дистиллятора с ультразвуковыми увлажнителями.
- Впервые выполнены синхронные экспериментальные исследования эталонного солнечного дистиллятора и модифицированного пленочного солнечного дистиллятора с алюминиевой конденсационной.
- Впервые выполнены синхронные экспериментальные исследования эталонного солнечного дистиллятора и модифицированного пленочного солнечного дистиллятора с тканевой испарительной поверхностью и термоэлектрическим конденсирующим каналом.
- Разработана новая математическая модель и проведен теоретический анализ традиционного солнечного дистиллятора и модифицированного солнечного дистиллятора. Для проведения теоретических расчетов использовался язык программирования FORTRAN 90. Сопоставление результатов теоретического анализа с данными экспериментальных исследований показало хорошее соответствие полученных результатов.
- Выполнена оценка стоимости и качества производимой дистиллированной воды для всех предложенных модификаций и новых конструкций дистилляционных систем.

Практическая значимость исследования заключается в физическом обосновании путей увеличения производительности и эффективности солнечных дистилляторов; построении математической модели, позволяющей предварительно оценивать производительность дистиллятов в различных

климатических условиях, сокращая время и затраты на расчет производительности и эффективности солнечных дистилляторов.

Для улучшения характеристик и производительности солнечного дистиллятора были применены пять различных технологий, создано пять экспериментальных установок в дополнение к традиционному солнечному дистиллятору. Предлагаемые технические решения по обеспечению питьевой водой могут быть использованы в промышленных и бытовых целях, особенно в отдаленных и сельских районах, страдающих от нехватки воды.

На заседании 25 ноября 2021 г. диссертационный совет УрФУ 05.03.04 принял решение присудить Алхарбави Насир Тавфик Алван ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 05.03.04 в количестве 12 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 10, против – нет, недействительных бюллетеней – 2.

Заместитель председателя  
диссертационного совета  
УрФУ 05.03.04

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
УрФУ 05.03.04

Козлов Александр Владимирович

Ташлыков Олег Леонидович

25 ноября 2021 г.