

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“,
Професионално направление 5.13 Общо инженерство и
Научна специалност „Инженерна химия“,
Обявен в ДВ. бр. 100 от 26.11.2025г.,
за нуждите на катедра „Математика, Физика, Химия“ във факултета по Машиностроене и
Уредостроене ТУ-София, филиал Пловдив,

с кандидат Калина Василева Камарска, гл.ас., д-р.
Член на Научното жури: Ивалина Жорова Петрова, доц., д-р.

1. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата.

Научноизследователската и научноприложната дейност на гл. ас. , д-р Калина Камарска е разпределена в тематично направление корозионни процеси.

По изброените научноизследователски и научно-приложни теми, са представени общо 23 (двадесет и три) публикации (13 в научни списания с импакт фактор и 10 научни публикации, които са в нереферирани списания).

Представените научни трудове в първата група В, равностойни на хабилитационен труд, включват изследвания на влиянието на състава на корозионната среда върху скоростта на корозия на алуминиеви сплави EN-AW 2011 и EN-AW 2024. В тази група са представени 10 (десет) научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus и Web of Science), пет от които с импакт фактор по покрител В4 от група В. Тези публикации формират според представената справка общо 560 точки, при минимално изискване 100 точки.

Във втората група публикации са включени предимно изследвания с научно-приложен характер и в по-голямата си част обхващат изследователските теми, посочени по-горе. Общият брой на статиите е 3 (три) научни публикации, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science, Scopus), три от които с импакт фактор по показател Г7 от група Г, както и 10 (десет) научни публикации, които са в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни трудове по показател Г8 от група Г. В група Г са представени също така 5 (пет) самостоятелни публикации. Тези публикации формират според представената справка, общо 241,6 точки, при минимално изискване 200 точки.

От представената от гл. ас. Камарска справка може да се направи заключението, че тя многократно надвишава минималните национални изисквания по тези показатели.

2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата.

Гл. ас. д-р Калина Камарска е работила като преподавател от 2012-2015г - Асистент по химия, Технически университет - София, филиал Пловдив, а от 2015 г. - до момента - главен асистент в катедра „Математика, Физика, Химия“ към ТУ- София, филиал Пловдив. Общият хорариум на водените лекции за последните 3 години е 166 часа.

Според условията на настоящия конкурс, кандидатът е представил едно университетско учебно пособие- „Ръководство за лабораторни упражнения по химия“ ; Университетско издателство „Паисий Хилендарски“, 2023 ISBN 978-619-202-886-2.

Предвид описаното по-горе, може да се отбележи, че учебната дейност на гл. ас. Камарска е повече от достатъчна за изпълнение на изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент“ в ТУ-София, филиал Пловдив.

3. Основни научни и научно-приложни приноси.

3.1. От публикациите систематизирани като равностойни на монографичен труд, могат да бъдат изтъкнати следните основни приноси:

Проведено е изследване на инхибирането на корозията на алуминиева сплав EN AW-2011 в 1M HCl среда от *Rosmarinus officinalis*, като се използват гравиметрични и газометрични техники. Ефективността на инхибиране се увеличава с увеличаване на концентрацията. Изследването показва оптимална ефективност на инхибиране от около 62%. Резултатите потвърдиха, че адсорбцията на *Rosmarinus officinalis* намалява скоростта на корозия на тази сплав в кисела среда (публикация В 4.1).

Корозионното поведение на алуминиева сплав EN AW-2011 беше изследвано в избрани среди на различни електролити с помощта на гравиметрична техника. Резултатите показаха, че при условията, използвани в настоящата работа, скоростта на корозия на тази сплав зависи от специфични йони, присъстващи в разтвора. Устойчивостта на корозия на алуминиева сплав EN AW-2011 е по-висока в разтвори на киселини и соли, съдържащи сулфатни и нитратни йони, отколкото в тези съдържащи хлоридни йони (публикация В 4.2).

Корозионното поведение на алуминиеви сплави EN AW-6026 и EN AW-6082 в 0,1 M и 1M разтвори на сярна киселина при различни температури е изследвано с помощта на гравиметрични техники и цифров микроскоп. Проучването разкри, че скоростта на корозия се увеличава с по-висока температура и концентрация на H₂SO₄. Повърхностното разрушаване се увеличава с увеличаването на концентрацията на сярна киселина и температурата. Сплавите EN AW-6026 и EN AW-6082 имат по-висока устойчивост на корозия при 25 °C (публикация В 4.3).

- Алуминиева сплав 2024 се използва широко в тежката промишленост. Целта на това изследването беше да докладва за корозионното поведение на тази сплав, когато е изложена на избрани среди от различни киселини и соли, съдържащи хлоридни, нитратни и сулфатни йони и измерване на скоростта на корозия, като се използва метода на загубата на маса при стайна температура. Получените резултати показват, че при условията, използвани в настоящата работа, скоростта на корозия на тази сплав зависи върху специфичните йони, присъстващи в разтвора. Гравиметричният анализ потвърди, че с промяна на периодите на експозиция, загубата на маса на сплавта намалява и скоростта на корозия може да се опише като тя първоначално рязко се повишава и в последвано се понижава (публикация В 4.4).

Надевтектична алуминий-силициева сплав AlSi18Cu5Mg е модифицирана с берилий в концентрации 0,005%, 0,007% и 0,01%. Съставите са подложени на термична обработка T6. Изследвано е корозионното и електрохимичното поведение на сплавта в 0,1M H₂SO₄ преди и след подлагането и на термична обработка. Направена е оценка на получените резултати (публикация В 4.5).

Представени са резултатите от проучване на възможността за използване на лимонена киселина като екологичен инхибитор на корозия за алуминиева сплав EN AW-2024 в 0.5 M разтвор на H₂SO₄. Изследването е проведено чрез използване на open circuit potential and chrono amperometry. Резултатите показват, че наличието на лимонена киселина в изследваната кисела среда намалява корозията на алуминиева сплав EN AW-2024. Инхибиращият ефект нараства с увеличаване на концентрацията на лимонената киселина. Това изследване показва, че лимонената киселина да бъде използвана като екологичен инхибитор за борба срещу корозия разтвор на H₂SO₄.

Етеричното масло от Лавандула е използван като натурален инхибитор на корозия за алуминиева сплав EN AW-2011 в 1M H₂SO₄ и 1M HCl. За определяне на инхибиращото действие на маслото от Лавандула е проведено гравиметрично и електрохимично изследване. Резултатите от гравиметричното изследване показва, че оптималния инхибиращ ефект маслото от Лавандула в 1M H₂SO₄ е 85,3%, а в 1M HCl е

едва 47,8 %. С увеличаване на концентрацията на Лавандуловото масло инхибиращия ефект, и в двете киселини, нараства. Маслото от Лавандула е по-добър натурален инхибитор на корозия за сплав EN AW-2011 в 1M H₂SO₄ отколкото в 1M HCl (публикация В 4.7).

Електрохимичното поведение на алуминиева сплав EN AW-2024 в 0.05 M лимонена киселина при различни стойности на рН е изследвано чрез open circuit potential and chrono amperometry. Резултатите показват, че с увеличаване на рН на средата стойностите на E_{ocp} на изследваната сплав се отклоняват в по-отрицателна посока. Стойностите на големината на тока на сплав EN AW-2024 в 0.05 M разтвор на лимонена киселина при рН 2 и 12 са най-високи, поради което при тях съществува по-висок риск от корозия (публикация В 4.8).

Инхибиращият ефект на витамин С върху корозията на алуминиева сплав EN AW 2024 в 0.5 M H₂SO₄ е изследван чрез електрохимични методи като потенциал на отворена верига и потенциодинамична поляризация. Резултатите показват, че витамин С демонстрира добър инхибиращ ефект върху корозията на алуминиева сплав EN AW 2024 в 0.5 M сярна киселина и с увеличаване на концентрацията на витамин С инхибиращия ефект нараства. Адсорбцията на молекулите на инхибитора върху повърхността на алуминиевата сплав са причина за добрия инхибиращ ефект (публикация В 4.9).

Електрохимично изследване, насочено към сравняване на устойчивостта на корозия на алуминиева сплав 2011 в три различни разтвора на киселини (H₂SO₄, HCl и HNO₃), е извършено чрез използване на циклична волтаметрия, потенциал на отворена верига и цифров микроскоп. Приложена е потенциометрична техника за определяне на корозионното поведение на сплавта в трите разтвора на киселини и за изследване на нейната пасивност във времето. Морфологията на металната повърхност е изследвана с цифров микроскоп. Получените резултати показват, че алуминиевата сплав 2011 корозира в по-голяма степен в разтвор на солна киселина, отколкото в разтвор на азотна и сярна киселина. Резултатите от потенциометричните измервания показват образуването на по-стабилни пасивни филми в разтвор на сярна киселина, отколкото в разтвор на азотна и солна киселина.

3.2. Представените от гл. ас. Камарска научни трудове, извън равностойните на монографичен труд се характеризират с научно-приложен принос и обхващат в по-голямата си част изследванията по темите, разглеждани в публикациите, равностойни на монографичен труд. Представени са резултати от изследване на корозионното поведение на алуминиева сплав AlSi18Cu3CrMn в 1M NaCl. Корозионната устойчивост на сплавта за различни видове химичен състав е определена чрез гравиметричен метод. За разглежданата среда е изчислена скоростта на корозия и е установено, че за модифицираните сплави AlSi18Cu3CrMn тази скорост е по-ниска в сравнение с тази за немодифицираните сплави. Гравиметричният анализът потвърди, че по време на периода на изследване загубата на тегло намалява. Дадени са резултати от изследване на корозионното поведение на алуминиева сплав AlSi18Cu3CrMn в кисела среда. Тестове за корозия по метода на загубата на маса са извършени за различни времена на експозиция в 1M HCl и 1M H₂SO₄. Получените резултати показват, че по отношение на изследваните корозионни среди скоростта на корозия на сплав AlSi18Cu3CrMn е по-висока в 1M H₂SO₄, отколкото в 1M HCl (публикация Г 8.1).

Алуминиевите сплави са конструкционни материали използващи се широко в областта на автомобилостроенето, самолетостроенето и химическата промишленост. При тяхната експлоатация, в природни или технологични среди, те са в контакт с агресивни компоненти и взаимодействат с тях постепенно се разрушават. Изследването на корозия на тези материали е от огромно технологично значение,

дължащо се на нарастващото им индустриално приложение. В настоящата статия са представени резултатите от изследване на корозионното поведение на алуминиеви сплави EN AW-2011 и EN AW-2024 в разтвори на азотна киселина (HNO₃) и в разтвори натриев хлорид (NaCl) с различни стойности на рН на средата. Корозионната устойчивост на образците от алуминиеви сплави е определена чрез гравиметричен метод. Получените резултати показват, че скоростта на корозия на изследваните алуминиеви сплави зависи от характера на средата и от концентрация на азотна киселина(публикация Г 8.2).

Надевтектичната Al-Si сплав AlSi18Cu3CrMn е модифициран с 0,04% фосфор и е подложена на Т6 термична обработка при различни режимни параметри. Използваната охлаждаща среда за закаляване е вода с температури 20 и 50°C. След подлагане на сплав на различни режими на термична обработка, нейната скорост на корозия в кисела среда от 1M H₂SO₄ е проучена(публикация Г 8.5).

Докладвани са и други изследвания, които са проведени с цел изследване на корозионното поведение на алуминиеви сплави EN AW-6026 и EN AW-6082 в 1% и 3% разтвори на NaCl при различни стойности на рН (1 - 13). Корозионната устойчивост на образците от алуминиеви сплави е определена чрез гравиметричен метод. Изчислена е скоростта им на корозия в посочените среди. Получените резултати показват, че с увеличаване на концентрацията на хлоридни йони и повишаване на рН на средата скоростта на корозия и при двете изследваните сплави нараства (публикация В 8.6).

1.Значимост на приносите за науката и практиката.

Материалите представени от гл. ас. д-р Камарска за участие в настоящия конкурс, надвишават в немалка степен количествените показатели за заемане на академична длъжност “доцент” в ТУ - София, филиал Пловдив.

Съществено впечатление правят изследванията , свързани с корозия, поради своята актуалност и рационалност.

2.Критични бележки и препоръки.

Бих препоръчала на гл. ас. Камарска да продължи работа по корозионни процеси и при други метали и сплави, намиращи приложение в науката и практиката .

Заклучение

Въз основа на представените научни трудове, тяхната значимост и съдържащите се в тях научни, научноприложни и приложни приноси, намирам за основателно да предложа, гл.ас. д-р. Калина Камарска, да заеме академичната длъжност „доцент“, в професионално направление 5.13 Общо инженерство, по Научната специалност „Инженерна химия“.

Дата: 02.03.2025г.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:

доц. д-р. Ивалина Жорова Петрова

REPORT

within competition to occupy the academic position "Associate Professor"

Professional area: 5.13 General engineering,

Scientific specialty: Chemical
Engineering, announced in SG No.
100/26.11.2025

with candidate: senior assistant professor, Kalina Vasileva Kamarska, PhD.

Member of the scientific jury: Ivalina Jorova Petrova . Assoc. Prof., Ph.D.

1. General characteristics of the candidate's research and applied scientific activities.

The research and applied scientific activities of Assistant Professor, Dr. Kalina Kamarska are divided into the thematic area of corrosion processes.

On the listed research and applied scientific topics, a total of **23 (twenty-three)** publications are presented (13 in scientific journals with an impact factor and 10 scientific publications that are in non-refereed journals).

The scientific papers presented in the first group B, equivalent to a habilitation thesis, include studies of the influence of the composition of the corrosion environment on the corrosion rate of aluminum alloys EN-AW 2011 and EN-AW 2024. This group presents **10 (ten)** scientific publications in publications that are referenced and indexed in world-renowned databases of scientific information (Scopus and Web of Science), five of which have an impact factor of B4 from group B. According to the presented reference, these publications form a total of 560 points, with a minimum requirement of 100 points.

The second group of publications includes mainly research of a scientific-applied nature and for the most part covers the research topics indicated in the no-group. The total number of articles is **3 (three)** scientific publications, which are referenced and indexed in world-renowned databases of scientific information (Web of Science, Scopus), three of which have an impact factor of G7 from group G, as well as **10 (ten)** scientific publications, which are in non-refereed journals with scientific review or in edited collective works of G8 from group G. In group G, 5 (five) independent publications are also presented. According to the submitted reference, these publications form a total of 241.6 points, with a minimum requirement of 200 points.

From the reference presented by Senior Assistant Professor Kamarska, it can be concluded that it many times exceeds the minimum national requirements for these indicators.

2. Assessment of the candidate's pedagogical training and activity.

Senior assistant professor Dr. Kalina Kamarska worked as a lecturer from 2012-2015 - Assistant in Chemistry, Technical University - Sofia, Plovdiv Branch, and from 2015 - until now - Chief Assistant in the Department of "Mathematics, Physics, Chemistry" at TU - Sofia, Plovdiv Branch. The total number of lectures given for the last 3 years is 166 hours.

According to the terms of this competition, the candidate has presented one university textbook - "Guide to Laboratory Exercises in Chemistry"; University Publishing House "Paisiy Hilendarski", 2023 ISBN 978-619-202-886-2.

Given the above, it can be noted that the teaching activity of Senior Asst. Kamarska is more than sufficient to fulfill the requirements for holding the academic position of "associate professor" at TU-Sofia, Plovdiv branch.

3. Main scientific and applied scientific contributions.

3.1. From the publications systematized as equivalent to a monographic work, the following main contributions can be highlighted:

A study was conducted on the inhibition of corrosion of aluminum alloy EN AW-2011 in 1M HCl medium by *Rosmarinus officinalis*, using gravimetric and gasometric techniques. The inhibition efficiency increased with increasing concentration. The study showed an optimal inhibition efficiency of about 62%. The results confirmed that the adsorption of *Rosmarinus officinalis* reduces the corrosion rate of this alloy in acidic media (publication B 4.1).

The corrosion behavior of aluminum alloy EN AW-2011 was studied in selected media of different electrolytes using a gravimetric technique. The results showed that under the conditions used in the present work, the corrosion rate of this alloy depends on specific ions present in the solution. The corrosion resistance of aluminium alloy EN AW-2011 is higher in acid and salt solutions containing sulphate and nitrate ions than in those containing chloride ions (Publication B 4.2).

The corrosion behaviour of aluminium alloys EN AW-6026 and EN AW-6082 in 0.1 M and 1 M sulphuric acid solutions at different temperatures was investigated using gravimetric techniques and a digital microscope. The study revealed that the corrosion rate increased with higher temperature and H₂SO₄ concentration. Surface damage increased with increasing sulphuric acid concentration and temperature. EN AW-6026 and EN AW-6082 alloys had higher corrosion resistance at 25 °C (Publication B 4.3).

- Aluminum alloy 2024 is widely used in heavy industry. The aim of this study was to report on the corrosion behavior of this alloy when exposed to selected media of different acids and salts containing chloride, nitrate and sulfate ions and to measure the corrosion rate using the mass loss method at room temperature. The results obtained show that under the conditions used in the present work, the corrosion rate of this alloy depends on the specific ions present in the solution. Gravimetric analysis confirmed that with changing the exposure periods, the mass loss of the alloy decreases and the corrosion rate can be described as initially sharply increasing and subsequently decreasing (publication B 4.4).

A hypereutectic aluminum-silicon alloy AlSi18Cu5Mg was modified with beryllium in concentrations of 0.005%, 0.007% and 0.01%. The compositions were subjected to T6 heat treatment. The corrosion and electrochemical behavior of the alloy in 0.1M H₂SO₄ before and after heat treatment was investigated. The results obtained were evaluated (publication B 4.5).

The results of a study of the possibility of using citric acid as an ecological corrosion inhibitor for aluminum alloy EN AW-2024 in 0.5 M H₂SO₄ solution are presented. The study was conducted using open circuit potential and chrono amperometry. The results show that the presence of citric acid in the studied acidic medium reduces the corrosion of aluminum alloy EN AW-2024. The inhibitory effect increases with increasing citric acid concentration. This study shows that citric acid can be used as an ecological inhibitor to combat corrosion in H₂SO₄ solution.

Lavender essential oil was used as a natural corrosion inhibitor for aluminum alloy EN AW-2011 in 1M H₂SO₄ and 1M HCl. To determine the inhibitory effect of Lavender oil, a gravimetric and electrochemical study was conducted. The results of the gravimetric study show that the optimal inhibitory effect of Lavender oil in 1M H₂SO₄ is 85.3%, and in 1M HCl it is only 47.8%. With increasing concentration of Lavender oil, the inhibitory effect, in both acids, increases. Lavender oil is a better natural corrosion inhibitor for alloy EN AW-2011 in 1M H₂SO₄ than in 1M HCl (publication B 4.7).

The electrochemical behavior of aluminum alloy EN AW-2024 in 0.05 M citric acid at different pH values was studied by open circuit potential and chrono amperometry. The results show that with increasing pH of the medium, the EOCV values of the studied alloy deviate in a more negative direction. The values of the magnitude of the current of alloy EN AW-2024 in 0.05 M citric

acid solution at pH 2 and 12 are the highest, therefore, they have a higher risk of corrosion (publication B 4.8).

The inhibitory effect of vitamin C on the corrosion of aluminum alloy EN AW 2024 in 0.5 M H₂SO₄ was studied by electrochemical methods such as open circuit potential and potentiodynamic polarization. The results show that vitamin C demonstrates a good inhibitory effect on the corrosion of aluminum alloy EN AW 2024 in 0.5 M sulfuric acid and with increasing vitamin C concentration the inhibitory effect increases. The adsorption of inhibitor molecules on the aluminum alloy surface is the reason for the good inhibitory effect (publication B 4.9).

An electrochemical study aimed at comparing the corrosion resistance of aluminum alloy 2011 in three different acid solutions (H₂SO₄, HCl and HNO₃) was carried out using cyclic voltammetry, open circuit potential and digital microscope. A potentiometric technique was applied to determine the corrosion behavior of the alloy in the three acid solutions and to study its passivity over time. The morphology of the metal surface was examined with a digital microscope. The obtained results show that aluminum alloy 2011 corrodes to a greater extent in hydrochloric acid solution than in nitric and sulfuric acid solution. The results of potentiometric measurements indicate the formation of more stable passive films in sulfuric acid solution than in nitric and hydrochloric acid solution.

3.2. Presented by senior asst. Kamarska's scientific works, other than those equivalent to a monographic work, are characterized by a scientific and applied contribution and cover for the most part research on the topics considered in the publications equivalent to a monographic work. Results of a study of the corrosion behavior of an aluminum alloy AlSi18Cu3CrMn in 1M NaCl are presented. The corrosion resistance of the alloy for different types of chemical composition was determined by the gravimetric method. The corrosion rate was calculated for the considered environment and it was found that for the modified AlSi18Cu3CrMn alloys this rate was lower compared to that for the unmodified alloys. Gravimetric analysis confirmed that during the study period the weight loss decreased. Results of a study of the corrosion behavior of an aluminum alloy AlSi18Cu3CrMn in an acidic environment are given. Corrosion tests by the mass loss method were performed for different exposure times in 1M HCl and 1M H₂SO₄. The results obtained show that, in relation to the studied corrosive environments, the corrosion rate of the AlSi18Cu3CrMn alloy is higher in 1M H₂SO₄ than in 1M HCl (publication D 8.1).

Aluminum alloys are structural materials widely used in the automotive, aircraft and chemical industries. During their operation, in natural or technological environments, they are in contact with aggressive components and, interacting with them, gradually deteriorate. The study of corrosion of these materials is of great technological importance due to their increasing industrial application. This article presents the results of a study of the corrosion behavior of aluminum alloys EN AW-2011 and EN AW-2024 in nitric acid (HNO₃) solutions and in sodium chloride (NaCl) solutions with different pH values of the environment. The corrosion resistance of aluminum alloy samples was determined by a gravimetric method. The obtained results show that the corrosion rate of the studied aluminum alloys depends on the nature of the medium and the concentration of nitric acid (publication D 8.2).

The hypereutectic Al-Si alloy AlSi18Cu3CrMn was modified with 0.04% phosphorus and subjected to T6 heat treatment at different regime parameters. The cooling medium used for quenching was water with temperatures of 20 and 50°C. After subjecting the alloy to different regimes of heat treatment, its corrosion rate in an acidic medium of 1M H₂SO₄ was studied (publication D 8.5).

Other studies have been reported, which were carried out to study the corrosion behavior of aluminum alloys EN AW-6026 and EN AW-6082 in 1% and 3% NaCl solutions at different pH values (1 - 13). The corrosion resistance of aluminum alloy samples was determined by gravimetric method. Their corrosion rate in the indicated environments was calculated. The results obtained show that with increasing chloride ion concentration and increasing pH of the environment, the corrosion rate of both alloys increases (publication B 8.6).

1. Significance of the contributions to science and practice.

The materials submitted by Senior Assistant Professor Dr. Kamarska for participation in this competition significantly exceed the quantitative indicators for occupying the academic position of "associate professor" at the Technical University - Sofia, Plovdiv branch.

The research related to corrosion makes a significant impression due to its relevance and rationality.

2. Critical remarks and recommendations.

I would recommend Senior Assistant Professor Kamarska to continue working on corrosion processes in other metals and alloys that find application in science and practice.

Conclusion

Based on the presented scientific works, their significance and the scientific, applied science and applied contributions contained in them, I find it reasonable to propose Senior Assistant Professor Dr. Kalina Kamarska to occupy the academic position of "associate professor" in the professional field 5.13 General Engineering, in the Scientific specialty "Engineering Chemistry".

Date: March 2.2025.

MEMBER OF THE SCIENTIFIC JURY:

Assoc. Prof., Ph.D Ivalina Jorova Petrova