

## РЕЦЕНЗИЯ

върху представените от главен асистент доктор **Пламен Недков Петров** документи за участие в конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ в професионално направление 5.1. „Машинно инженерство“

от проф. д-н Людмил Борисов Дренчев  
Институт по металознание, съоръжения и технологии с център по  
хидро и аеродинамика “Акад. Ангел Балевски” при БАН

Настоящата рецензия се изготвя във връзка със Заповед № 240/20.04.2016 и Заповед № 283/2604.2016 на Ректора на Техническия университет – Варна и съгласно Изискванията към рецензентите по конкурс за заемане на академични длъжности „доцент“ или „професор“, приети от Университета. Представените материали от главен асистент, доктор Пламен Недков Петров съдържат целият необходим комплект от документи, изисквани от закона и правилниците за неговото прилагане. Конкурсът е обявен и Научното жури е сформирано съгласно закона.

### 1. Трудове, представени от кандидата и приети за оценка и рецензиране

Представените трудове са разделени в 4 групи, а именно:

- А. Публикации, равностойни на монографичен труд
- Б. Публикации извън групата равностойни на монографичен труд
- В. Учебни пособия и методически разработки
- Г. Публикации по дисертационен труд

Трудовете, включени в дисертацията на Кандидата, не са рецензирани. Всички представени публикации са вече отпечатани. В група „А. Публикации, равностойни на монографичен труд“ са представени 8 статии в рецензирани списания в България, 2 доклада на конференции в чужбина и 8 доклада на международни конференции в България. Самостоятелните публикации в тази група са 3. В група „Б. Публикации извън групата равностойни на монографичен труд“ са представени 10 статии в рецензирани научни издания, и 7 доклада на международни конференции в България, като самостоятелните трудове в тази група са 2. В група „В. Учебни пособия и методически разработки“ има две учебни пособия и една методическа разработка. Този брой трудове в различните групи е по-

голям от минималния, който се изисква от кандидатите за заемане на академичната длъжност „доцент“.

## 2. Характеристика на научната дейност на кандидата

Най-общо тематичната област, в която работи Кандидата, може да бъде определена като Изследване на връзката структура – свойства и разработване на методи за повърхностна термична и химична обработка на метални материали. От направения анализ на научните му трудове се вижда, че доктор Пламен Петров е работил през годините по множество важни проблеми в посочената област, а именно:

- Химико-термично обработване на конструкционни и корозионноустойчиви стомани в среда от амоняк и въглероден диоксид, оксикарбонитриране и оксинитриране [ A2,A3,A4,A8,A9,A10,A13,A15];
- Повърхностни термични обработки с концентрирани енергийни потоци [A1,A11];
- Механични характеристики на стомани при стайна и повишени температури след повърхностна обработка [A5,A6,A7,A12,A14,A16,A17,B5,B7,B9, B10,B12,B14];
- Структурни изменения при експлоатация на стоманени изделия [B2,B13,B16];
- Технологии за заваряване и наваряване [B1,B3,B6,B11,B15];
- Методи за получаване на покрития и тяхното охарактеризиране [B5,B7,B9,B10,B12,B14,B17].

Колегата доктор Пламен Петров успешно съчетава изследователската си дейност с дейността си по създаване на технологии за конкретни приложения. Като примери за това могат да бъдат посочени технологичните решения за:

- разработване на универсален модул за избелване на различни типове чугунени разпределителни валове на база робот тип PM600 M и микропроцесорна система за управление ТСУ 900 M, внедрен в условията на производство в МЗ „Старт“ гр. Враца [A11];
- модификация на стандартен технологичен процес „Tenifer“ за осъщесвяване на оксидиране и оксикарбонитриране в среди получени от метанол, вода и карбамид [A8,A13];
- заваряване на статорни пакети за високомоментни постояннотокови двигатели, внедрена в производството на завод „Динамо“ – гр. Сливен [B11];
- възстановяване на съдове под налягане, чрез наваряване с електроди от различен клас [B1].

### **3. Педагогическа подготовка и дейност на кандидата**

През годините главен асистент Пламен Петров се е развивал успешно и като преподавател при подготовката на бъдещи инженерни кадри. От 2013 година до сега той е участвал в разработването на 10 учебни програми, в това число 2 за степента „Професионален бакалавър“, 3 за степента „Бакалавър“ и 5 за степента „Магистър“. Само през последните три години са разработени и водени множество лекции за студенти от различни курсове и по различни дисциплини, сред които „Защитни покрития в химическото оборудване“, „Машинознание“, „Технологии и съоръжения за термична обработка“, „Избор на материали в машиностроенето“, „Материалознание и технология на материалите“, „Основи на ремонта на земеделска техника“ и други. През същия период от време са водени и лабораторни упражнения по гореизброените дисциплини. От 2002 до 2013 година Кандидатът е ръководил 5 дипломанта, успешно защитили и получили степента „Бакалавър“. През 2010 и 2015 година той е участвал в разработването на 2 учебни пособия (Ръководства за лабораторни упражнения) и една методическа разработка.

### **4. Основни научни и научно-приложни приноси**

Научните и научно-приложните приноси на Кандидата са свързани главно с получаване и доказване на нови факти и с разработване или модификация на различни технологии за повърхностна обработка на метални материали, както и с внедряването на самите технологии. Тези приноси могат да бъдат определени по следния начин:

#### ***4.1. Създаване на нови методи, конструкции, технологии и схеми***

Предложена е технология за замяна на “Tenifer-QPQ” процес с нова комбинирана технология [A13];

#### ***4.2. Получаване и доказване на нови факти***

- Анализирани са структурните изменения в уякчени повърхностни слоеве след плазмено-дъгово въздействие върху стомани и чугуни, като е доказано, че чрез него могат да се формират квазиевтектични дисперсни структури [A1];
- Доказана е по-добрата термична устойчивост на избеления слой в определен вид чугун при аргонодъгово избелване, в сравнение с конвенционалните методи за повърхностното му уякчаване [A11];

- Установена е разликата в корозионната устойчивост на желязото в слабоагресивни среди, след различни химико-термични обработки по различни технологични варианти, базиращи се на метода „CARBONIT” [A4];
- Установено е, че газовото карбонитриране по метода „CARBONIT”, може да се прилага и като процес за декоративно оцветяване на стоманени изделия. Построена е намаграма за избор на технологичните параметри за получаването на съответен цвят [A9];
- На базата на механични изпитвания на огъване и умора при циклично огъване е построена диаграма на граничните напрежения на Смит за определяне на границата на умора при несиметрични цикли на натоварване [A6];
- Анализирани са морфология, напрегнатото състояние механични характеристики и корозионна устойчивост в повърхностни покрития получени по различни способности [B5][B7][B9][B10][B12] [B14];
- Анализирани са морфологията и структурните изменения при експлоатация на стомани изделия в енергетиката, което е необходимо за определянето на остатъчния ресурс на съоръженията [B2], [B13] [B16].

#### ***4.3. Получаване на потвърдителни факти***

Разработен е физичен модел за последователността на фазообразуването при газово карбонитриране по процеса „ CARBONIT”, както и математичен модел за определяне на концентрационните профили на азот и въглерод, на база принципите на реакционната дифузия [A10].

#### ***4.4. Приноси за внедряване***

Голяма част от научно-приложните и приложните теми, по които е работил колегата Пламен Петров, са завършвали с конкретни внедрителски резултати. По-важните от тях могат да бъдат изброени както следва:

- Създаден е универсален модул за избелване на различни типове разпределителни валове, на база робот тип PM600 M и микропроцесорна система за управление ТСУ 900 M, внедрен в условията на производство в МЗ „Старт“, гр. Враца [A11];
- Разработени са технологии за високотемпературно газово карбонитриране в среда от амоняк и въглероден двуокис и нитроциментация за тежко натоварени синтеровани изделия [A15];

- Охарактеризирани са електроди от различен клас и е определено механичното поведение на заварени изделия [Б3][Б6] [Б15];
- Създадена е технология за заваряване на статорни пакети за високомоментни постояннотокови двигатели, внедрена в производството на завод „Динамо“, гр. Сливен [Б11];
- Предложена е технология за възстановяване на съдове под налягане, чрез наваряване с електроди от различен клас [Б1];
- Разработена е технология, включваща газово карбонитриране, за възстановяване на работните тела на хидравлични помпи [Б17].

### **5. Значимост на приносите за науката и практиката**

Приносите на изследователската и развойната дейност на доктор Пламен Петров са значими както за изясняване на основни зависимости при различни методи за повърхностна обработка на металните материали, така и за практически приложения в конкретни технологии, намерили своята реализация в практиката. Няма представено документално потвърждение за конкретен финансов ефект, но ще спомена, че дори само екологичния ефект от модификацията на стандартния “Tenifer-QPQ” процес е изключително важен, понеже елиминира задължителното използване на силно токсични вещества, което от друга страна понижава и себестойността на изделията. Не ще и съмнение, че внедрените технологии в МЗ „Старт“, гр. Враца и в Завод „Динамо“, гр. Сливен, имат също съществено финансово изражение.

Кандидатът е представил списък с цитирания на свой трудове, като броят на цитиранията без автоцитатите е 11.

### **6. Оценка на степента на лично участие на кандидата**

Доктор Петров е представил списък с 38 научни труда и един автореферат от дисертационния му труд. Публикациите от дисертацията му не са включени в представените за рецензиране трудове. В 11 от тях той е на първо място, 6 са самостоятелни. Тематичната насоченост и фокусът на получените резултати не дават основание за съмнение в същественния принос на Кандидата в проведените изследвания.

### **7. Критични бележки**

Нямам критични бележки по съществуващото на представените материали. Прави впечатление доброто оформление на документацията.

## **8. Лични впечатления**

Нямам преки впечатления от Кандидата. Познавам част от съавторите му и от тях съм получил само добри отзиви.

## **9. Предаване на натрупания опит на кандидата на по-млади колеги**

През годините главен асистент доктор Пламен Петров е осъществявал интензивна преподавателска дейност. Водил е и води различни лекции и упражнения на студенти от всички курсове, чиито теми са указани в точка 3 по-горе. Има подготвени петима дипломанти, които успешно са защитили. Безспорен факт е приносът на Кандидата в успешното обучаване на студенти и дипломанти.

## **Заклучение**

Представените за рецензиране материали от главен асистент Пламен Недков Петров отговарят на условията на конкурса за заемане на академичната длъжност „доцент“, обявен в професионално направление 5.1. „Машинно инженерство“, Добруджански технологичен колеж – гр. Добрич към Технически университет – Варна, по учебна дисциплина „Материалознание и технология на материалите – II част“. Голяма част от получените от него резултати са приложени за решаването на конкретни технологични проблеми, при което са постигнати несъмнени положителни резултати. Публикуваните трудове, изложението и анализите в тях не будят съмнение за съществен личен принос на инж. Пл. Петров. Значим е и неговият принос в обучението на студенти и дипломанти. Считаю, че Кандидатът главен асистент доктор инж. Пламен Недков Петров отговаря на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България, на Правилника за неговото прилагане, както и на приетия в Технически Университет – Варна Правилник и утвърдените в него критерии за заемане на академичната длъжност „доцент“. Всичко това ми дава основание убедено да препоръчам на членовете на уважаваното Научно жури да подкрепят кандидатурата на главен асистент доктор инж. Пламен Недков Петров за заемане на академичната длъжност “доцент”.

Рецензент:

/проф. д-н Людмил Б. Дренчев/

20.05.2016 г., гр.София