

СТАНОВИЩЕ

от член на научно жури

доц. д-р инж. ик. **Валентина Стефанова Николова** в ИМСТЦХА-БАН назначена със Заповед №РД-13-35/29.09.20205г. на Директора на МГУ “Св. Иван Рилски” и Протокол от първо заседание на научното жури от 11.11.2025г. за определяне на рецензенти и изготвяне на становища

по обявен конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ в област „5. Технически науки“, професионално направление 5.7. „Архитектура, строителство и геодезия“, Научна специалност - „Техника и технологии за взривните работи-производство на взривни работи“ за нуждите на катедра „Взривна техника и технологии“ към МГУ “Св. Иван Рилски“ по обявен конкурс в ДВ бр. №71/29.08.2025г..

с кандидат: гл. асистент д-р инж. Здравка Георгиева Моллова катедра „Взривна техника и технологии“ при МТФ на Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, София

1. Общи положения и биографични данни

Здравка Георгиева Моллова е родена през 1983г. През периода 2005г.- 2007г. е завършила Магистър – Международни политически отношения и сигурност в Софийски университет „Св. Климент Охридски“, гр. София. През 2016г. успешно защитава Магистрат – Национална сигурност и отбрана в Военна академия „Г.С. Раковски“, гр. София. През 2021г. получава образователна и научна степен Доктор - Техника и технология на взривните работи - производство на взривни материали Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, гр. София.

От декември 2021г. е главен асистент в Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“ и Миннотехнологичен факултет, катедра „Взривна техника и технология“ .

Преподавател по взривна техника и технологии. Експерт в подготовката и сертифицирането на технически персонал за работа с взривни вещества. Консултант по оптимизация на взривни работи и безопасност в минната индустрия.

Кандидатката има преподавателска и научноизследователска дейност в областта на професионално направление 5.7 „Архитектура, строителство и геодезия“.

2.Общо описание на представените материали:

Настоящата авторска справка представя систематизирани оригинални научни и научно-приложни приноси, произтичащи от резултатите на изследвания, представени в общо 14 труда, включително 3 научни публикации в международни и национални рецензирани издания и сборници, една самостоятелна монография и две книги, едната в съавторство

➤ *Дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор“* на тема „Превенция на терористични атаки с взривни вещества срещу хора и критична инфраструктура“ – 2005 г.

➤ *Публикувана книга на базата на защитен дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен "доктор“.* Превенция на терористични атаки. София: Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, ИК „Св. Иван Рилски“, 2024. ISBN 978-954-353-478-4. 164 с.

➤ *Хабилитационен труд – монография* „Технологии за разрушаване на скални масиви с кумулативни заряди“ ИК МГУ „Св. Иван Рилски“, 2025, 164 стр., ISBN 978-954-

- **Научна публикация в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация** - 3 бр. , от които самостоятелни 2 бр.
 - **Научна публикация в не реферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове** – 7 бр., от които самостоятелни – 3 бр.
 - **Публикувана глава от колективна монография:**
 - Митков, В., Шишков, П., Моллова, З. Пиротехнически състави и изделия. София: Принт фактор, 2024, 254 стр.
 - Цитиращи публикации в научни издания, реферирани и индексирани в световно известни бази данни с научна информация – WoS и Scopus – 11 бр.
 - Цитиращи публикации в научни издания – 9 бр.
- Общо събрани точки съгласно минималните изисквания по групи показатели за научна степен доктор и академична длъжност – доцент са 504,00 от задължителните 400,00.

3. Обща характеристика на научноизследователската и научно-приложната дейност на кандидата

Кандидатът е преподавател по взривна техника и технологии. Експерт в подготовката и сертифицирането на технически персонал за работа с взривни вещества

Кандидатът е разработил нови учебни програми, лекционни курсове и упражнения по дисциплините: Въведение в специалността, Взривна техника и технология, Технологии на взривните работи, Взривни явления и взривни материали и Нормативни изисквания за извършване на взривни работи.

Преподавател по учебни дисциплини в ОКС „Бакалавър“ и ОКС „Магистър“ с водени дисциплини: Взривна техника и технология, Проектиране на взривните работи, Взривни работи в открити условия, Взривни работи в подземни условия, Взривни работи в градски условия, Взривни явления и взривни материали и Нормативни изисквания за извършване на взривни работи.

Участник в научни и образователни проекти

Консултант по оптимизация на взривни работи и безопасност в минната индустрия

4. Основни научно и научно-приложни приноси

В направление I Изследване на взривните вещества и взривните процеси в контекста на безопасността и превенцията на терористични атаки се открояват следните приноси:

- 1.1. Разработена е нова методика за определяне на основни параметри на взривното въздействие, като пиково свръхналягане, импулс, продължителност на положителната и отрицателната фаза, отчитане стойностите на отразените вълни и взаимодействието им с различни геометрични форми на конструкции. Установено е, че класическите подходи, използващи само амплитудата на падащата УВВ, не осигуряват надеждна оценка на реалното разрушително въздействие. Подчертано е значението на импулса и формата на кривата на налягането, както и характеристиките на самата конструкция. (I.2., II.2, II.8).
- 1.2. Изведени са нови формули и емпирични коефициенти за изчисляване на безопасни разстояния до стъклени фасади при заряди до 10 000 kg, които значително надграждат съществуващата нормативна уредба и осигуряват по-прецизни и реалистични стойности при планиране на защитни мерки (II.2).
- 1.3. Създаден е иновативен модел за оценка на взривното въздействие върху сгради и съоръжения, защитени с взривозащитни стени (blast walls). Моделът обхваща пет последователни етапа: анализ на стената, оценка на щетите, визуализация на

повредата, анализ на примери и проверка на ефективността. Моделът включва оценка на ефективността на различни видове стени – пясъчни, водозапълнени, стоманобетонни и дървени – и позволява прогнозиране на нивото на щети върху съседни сгради въз основа на вида на конструкцията, параметрите на взрива и разстоянието до източника. Разработената методика подпомага избора на оптимално проектно решение с оглед минимизиране на риска за персонал и инфраструктура. (II.8, II.2).

- 1.4. Извършен е анализ на физиологичното въздействие на взривни вълни върху човешкото тяло, като е изведена класификация на уврежданията според вида на вълната (падаща или отразена) и позицията на тялото спрямо източника на взрива. Съществен акцент е поставен върху разграничаването между различните механизми на травматично въздействие върху човешкото тяло при взрив — от директни (първични) до вторични и третични увреждания (**от отломки и компресия**), както и психофизиологични ефекти. Въведен е понятиен апарат, свързан с мултидименсионалната травма, възникваща при комбинирано въздействие на няколко фактора. На тази основа са представени препоръки за проектиране на защита на персонал и население в чувствителни зони. (I.3., II.2).
- 1.5. Доказана е приложимостта на численото моделиране с LS-DYNA за оценка на устойчивостта на конструкции под въздействие на въздушна ударна вълна. Симулационните резултати верифицират теоретичните модели и показват висока корелация с реално измерени експериментални параметри, потвърждавайки надеждността на метода за инженерно приложение (II.2., II.8).
- 1.6. Изведени са зависимости между геометричните характеристики на конструкциите и разпределението на отразеното свръхналягане, като е установено, че формата на сградата има съществено значение за фокусирането или разсейването на взривната енергия. Анализирани са различни типове форми — правоъгълни, цилиндрични и параболични — и е определено тяхното влияние върху на фокусирането и разсейването на ударната вълна и устойчивостта на обекта при взривни въздействия (I.2., II.2).
- 1.7. Формулирани са принципи за взривозащитно проектиране на сгради и съоръжения, включващи изграждане на комбинирани конструкции за абсорбиране и разсейване на енергията от ударна вълна. Обосновано е използването на полимерни композити, за усиляване на носещи елементи и повишаване на устойчивостта. Предложени са мерки за увеличаване на напречното сечение на носещи стени и въвеждане на алтернативни пътища за преразпределение на натоварванията с цел предотвратяване на прогресивно срутване. Разработените подходи са приложими за защита на обекти от критичната инфраструктура в условия на гъсто застрояване и ограничаване на щетите от външни взривни въздействия. (II.8, II.2)
- 1.8. Разработени са формули и коефициенти за определяне на безопасни разстояния при експлозии, включително при сценарии с използване на превозни средства, заредени с взривни вещества („коли-бомби“). Моделите отчитат физическата и геометричната нелинейност на конструкциите, както и характеристиките на околната среда. Определени са с висока точност минималните разстояния за евакуация при различни сценарии, съобразени с масата на заряда, типа на превозното средство и застроеността на терена. Конкретизирани са степени на безопасност и съответните зони на отцепване, приложими при охрана на критична инфраструктура. Резултатите имат практическо значение за планиране на евакуационни действия и защита на цивилно население и служители при терористични заплахи. (II.2).

В направление II Контрол и оптимизация на пробивно-взривните работи при открит добив на полезни изкопаеми се открояват следните приноси:

- 2.1. Разработена е методика за контрол на взривно-сейзмичното въздействие, базирана на стратегия за управление чрез подбор на подходящи времеви интервали между

закъсненията при милисекундното взривяване, с цел разсредоточаване на енергията и намаляване на пиковите налягания. Експериментално са верифицирани зависимости между времето на закъснение и степента на усилване на сеизмичния ефект в близка и средна зона от епицентъра на взрива. Формулирани са гранични условия за безопасно ниво на въздействие, което не допуска развитие на пластични деформации в основите на инженерни съоръжения, както и увреждане на чувствително оборудване. Доказана е възможността за едновременно ограничаване на сеизмичния ефект и постигане на технологичен взривен резултат при реални условия в рудник „Асарел“. (II.6.).

- 2.2. Разработена е методика за оптимизация на пробивно-взривните работи чрез намаляване на специфичния разход на взривно вещество, основана на оценка на влиянието на геометричните параметри при взривяване (разстояние между сондажи и между редове) върху взривния ефект и зърнометрията на разрушения материал. Предложен е адаптивен подход за проектиране на взривни полета, водещ до намаляване на негабаритните късове и подобро раздробяване, с възможност за прилагане в сложни геоложки условия (вкл. при наличие на разломи и вода) Методиката е апробирана при реални минно-технически условия с положителен ефект върху икономическите и технологичните показатели (II.7.).
- 2.3. Разработена е методика за избор на междинни детонатори за инициране на нискочувствителни експлозивни от типа на грубодисперсните и емулсионните, при която е оценено влиянието на вида на междинния детонатор върху скоростта на детонация и ефективността на взривяване. Доказано е, че използването на междинни детонатори тип лят бустер води до повишена скорост на детонация с 15–30% в сравнение с тротилови пресовки от 400 g, като същевременно осигурява стабилна детонация и по-добро раздробяване на скалния масив. Установено е, че един междинен детонатор тип лят бустер (450 g) може ефективно да замести поне два броя тротилови пресовки или капсулочувствителни експлозивни, което намалява броя на необходимите междинни детонатори и води до оптимизация на ПВР. Изведена е количествена зависимост между вида на междинния детонатор и скоростта на детонация при различни диаметри на заряда, като е установено, че летите бустери осигуряват до 1000–1200 m/s по-висока скорост при заряди с диаметър 50 mm, и до 300–500 m/s при заряди с диаметър 110 mm. (II.4., II.9).
- 2.4. Доказано е, че междинни детонатори тип лят бустер с кумулативна фуния значително повишават скоростта на детонация в сравнение със стандартни бустери без фуния. Установена е зависимост между формата на детонатора и ефективността на инициране, като е доказано, че насоченото концентриране на енергията (кумулятивен ефект), подобрява устойчивостта и пълнотата на детонацията в сондажа. Установено е, че прилагането на междинни детонатори с кумулативна вдлъбнатина осигурява по-добро раздробяване на скалния масив и намалява дела на негабаритните късове, като същевременно се оптимизира количеството използвано взривно вещество и се повишава икономическата ефективност на взривните работи. (II.3., II.9)
- 2.5. Разработена е експериментална методика за изследване на действието на заряди с кумулативен ефект върху скални масиви с наличие на твърди включения, като са използвани заряди с различни ъгли на кумулативната вдлъбнатина и варианти с/без облицовка. Доказано е, че при използване на заряди с кумулативен ефект в контакт с включението се създава значителна локална концентрация на енергията, водеща до разрушаване на включението и образуване на радиално-концентрични пукнатини в околния масив. Изследвана е дълбочината на проникване и формата на пукнатинната зона в зависимост от геометрията и конструкцията на заряда, като е установено, че кумулативният заряд с ъгъл на вдлъбнатината $2\alpha = 60^\circ$ води до най-изразен фокусиращ ефект. Установено е, че зарядите с кумулативен ефект създават в началния момент интензивно бризантно въздействие с увеличена скорост на фронта и локализиран натиск върху твърдите включения, което ги прави ефективно средство за тяхното разрушаване в условията на нееднороден скален масив. (II.4, II.7., II.9)

- 2.6. Формулирани са препоръки за технологично приложение на кумулативни заряди в зависимост от мощността на включенията, включително оптимални стойности за разстояние между тях, при които ефектът от кумулацията е максимален. Доказано е, че чрез подбор на подходяща конструкция и геометрия на заряда може да се постигне разрушаване на включенията без увеличаване на общия разход на експлозив и с намаление на обема на негабарити (П.5.).

В направление III Разработване и изследване на устойчиви взривни смеси с нисък въглероден отпечатък се открояват следните приноси:

- 3.1. Разработена е нова взривна смес на базата на селскостопанска амониева селитра и микроемулсия тип „масло във вода“, използваща рапичен метилов естер като горивна фаза. Формулировката постига подходящ кислороден баланс, повишена водоустойчивост и физическа стабилност, като същевременно позволява използването на най-евтиния окислител – селскостопанска амониева селитра. (П.12.).
- 3.2. Обоснована е възможността за замяна на пореста амониева селитра с аграрна, с цел понижаване на производствената себестойност и редуциране на въглеродния отпечатък на взривното вещество (П.12.)
- 3.3. Доказано е, че използването на 100% рапичен метилов естер (MER) като заместител на дизеловото гориво подобрява емулгирането с 14% и намалява времето за емулгиране с 15%. Това се отразява благоприятно върху равномерността на горивната фаза и води до по-пълно и стабилно детониране на заряда. (П.12.)
- 3.4. Извършена е оценка на физико-химичните параметри (плътност, вискозитет, повърхностно напрежение, топлина на горене) на рапично масло, метилови естери и смеси с дизелово гориво, като са изведени зависимости, определящи поведението им като горивна фаза във взривни смеси. Установено е, че MER притежава 6% по-висока плътност и 14% по-високо повърхностно напрежение от дизеловото гориво. (П.12.)
- 3.5. Разработена е технология за създаване на микроемулсия, при която горивната фаза е равномерно разпределена в обемната структура на амониевия нитрат. Експериментално е потвърдено, че тази структура позволява задържане на 7.5% горивна фаза в аграрен амониев нитрат, без необходимост от използване на порест PAN. (П.12.)
- 3.6. Доказано е, че новият състав позволява получаване на по-висока плътност, стабилна детонация и по-ниско ниво на токсични газове (CO, NOx), в сравнение с класическите ANFO смеси. Регистрирана е детонационна скорост 3.4–3.6 km/s и намалено отделяне на вредни газове с до 25%. (П.12.)
- 3.7. Извършени са сравнителни експерименти с класически ANFO състави и новоразработената взривна смес, като е установено, че при новия състав се постига по-добра хомогенност, по-ниска критична плътност и по-добра устойчивост при съхранение и транспорт. Установено е, че новият експлозив не се електризира при пневматично зареждане. (П.12.)

В направление IV Повишаване на експлоатационната ефективност на нефтени и газови сондажи се открояват следните приноси:

- 4.1. Разработена е иновативна технология за циментиране на експлоатационни обсадни колонии в нефтени и газови сондажи с използване на хидрофобни материали от групата „RAMSINKS–2“, която осигурява повишена адхезия, устойчивост на агресивни флуиди и стабилност при високи температури. (П.11.)
- 4.2. Въз основа на експериментални и полеви изпитвания е доказано, че използването на хидрофобни модификатори в циментния разтвор води до формиране на водоотблъскваща повърхност, намаляваща капилярната пропускливост и повишаваща дълготрайността на изолационната колона. (П.11.)

- 4.3. Предложен е подбор на технологични параметри за приготвяне на модифицирани циментни разтвори в зависимост от минно-геоложките условия, включително наличие на пукнатини, агресивни води и висока температура. (П.11.)
- 4.4. Доказана е възможността за устойчиво и дългосрочно потискане на образуването на асфалтено-смолисто-парафинови отлагания в добивни колонии чрез използване на постоянно магнитно поле. Разработена е методика за неговото индустриално прилагане в условията на нефтени и газови находища. (П.10.)
- 4.5. Проведени са експериментални изследвания, които показват, че магнитното третиране на флуиди води до нарушаване на механизмите на кристализация и агломерация на парафините, като по този начин се подобрява пропускливостта на тръбопроводите и се удължава интервалът между обслужванията. (П.10.)
- 4.6. Обосновано е прилагането на постоянни магнитни полета за стабилизиране на физико-химичните свойства на нефтените флуиди, което съдейства за намаляване на хидравличното съпротивление и енергийния разход при изпомпване. (П.10.)

5. Критични бележки и препоръки

Публикациите на кандидата основно са публикувани в сборници от конференции.

Посочените пропуски носят дискуссионен или технически характер и не намаляват стойността на резултатите, постигнати от гл. асистент д-р инж. Здравка Георгиева Моллова

5.1 Препоръки

Кандидатът да има повече доклади в научни списания и издания в чужбина.

Кандидатът да има повече самостоятелни доклади.

6. Заключение

Общата ми преценка на представените от гл. асистент д-р инж. Здравка Георгиева Моллова научни трудове, изследователската компетенция и постижения е **ПОЛОЖИТЕЛНА**. Има получени достатъчно научни, научно-приложни и приложими приноси, с висока значимост в национален и международен аспект и отговаря на предявените в Закона за развитието на академичния състав в Република България и Правилник за прилагането му изисквания за заемане на академична длъжност „доцент“.

В тази връзка с безспорно основание и увереност **предлагам гл. асистент д-р инж. Здравка Георгиева Моллова да бъде избрана и да заеме академична длъжност „доцент“ в катедра „Взривна техника и технологии“ при МТФ на Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, София**

12.12.2025 г.

Член на журито:.....

/доц. д-р инж. ик. В. Николова/