

РЕЗЮМЕТА
на научните трудове
на доц. д-р инж. Павлина Йорданова Пенева
за периода 2001–2017 г.

I. Резюме на научните публикации

1. Пенева, П. Й. Приложение на инфрачервената спектроскопия за анализ на промишлени токсични вещества. Международна научна конференция „Унитех 2017“. Сборник доклади, том III, ISSN 1313-23X, Габрово, 2017, стр. III-216 – III-219.

Инструменталните физикохимични методи, към които се отнася инфрачервената спектроскопия, са приложими за бърз и точен анализ на промишлени токсични вещества.

Целта на разработката е да се предложат методики за качествен и количествен ИЧ-спектрален анализ на органични промишлени токсични вещества.

Анализът на информацията, която може да се получи чрез методите за качествена и количествена интерпретация на ИЧ-спектрите води до следните заключения:

1) За качествен структурен анализ на органични промишлени токсични вещества чрез ИЧ-спектроскопия е удачно прилагането на метода на характеристичните честоти, който дава достатъчна информация за определяне вида на веществото.

2) За количествен анализ на органични промишлени токсични вещества чрез ИЧ-спектроскопия е целесъобразно прилагането на метода на базисната линия, чрез който графично може да се определи концентрацията на изследваното вещество.

2. Пенева, П. Й. Върху ефективността на филтри за пречистване на питейна вода. Международна научна конференция „Унитех“ 2017. Сборник доклади, том III, ISSN 1113-230X, Габрово, 2017, стр. III 220 – III 222.

Сорбционните физикохимични методи намират приложение за пречистване на питейна вода в различни видове филтри.

Целта на разработката е да се предложи методика за контрол на експлоатационната годност на филтри за пречистване на питейна вода.

Обект на изследването са филтри, които се прилагат за пречистване на питейна вода в кани. Важна роля в процеса на пречистването имат карбоновите филтри на основата на сетивен въглен, сорбиращи органични замърсители (нефтепродукти, фенол, пестициди, хлорорганични съединения и др.)

Количествена информация за сорбционния капацитет на филтрите може да се получи от сорбционната изотерма. Изследването на карбоновите филтри по отношение на сорбционните им свойства може да бъде проведено косвено с помощта на моделни системи сорбтивни с известна концентрация. За анализа са подходящи водни разтвори на цветни вещества – калиев бихромат, метилоранж и др. За определяне концентрацията след сорбция е удачно прилагането на спектрофотометрично изследване във видимия диапазон на спектъра по метода на стандартната права. Тя се получава в аналитичен вид след статистическа обработка на експерименталните данни.

Предложен в заключение е алгоритъмът на методиката за определяне сорбционния капацитет на филтрите, която е приложима за контрол на ефективността им в хода на експлоатацията.

3. Пенева, П. Й. Дегазация на промишлени токсични вещества. Международна научна конференция „Унитех“ 2016. Сборник доклади, том I, ISSN 1313-230-X, Габрово, 2016, стр. I-364 – I-367.

Целта на разработката е да се анализира спецификата на дегазацията на различните групи промишлени токсични вещества според физиологичното им действие и да се предложат дегазатори и методи за дегазация, приложими при аварии и инциденти.

За повишаване ефективността на дегазацията е целесъобразно да се прилагат:

- Термодинамичен подход – за преценка кое вещество е най-подходящо за дегазатор на съответното промишлено токсично вещество, което е реализуемо чрез използване на втория термодинамичен принцип и по-точно чрез изменението на енергията на Гибс (може да се изчисли с помощта на термодинамични таблици).

- Кинетичен подход – за преценка относно скоростта на протичане на реакцията.

Заклученията се свеждат до следното:

- за дегазацията на промишлени токсични вещества с киселинен характер е целесъобразно използването на калциева основа или калцинирана сода, а за дегазация на основи са подходящи оцетна или оксалова киселина;

- за дегазация на Cl_2 и HCN се използват специфични дегазатори – съответно натриев тиосулфат и феросулфат.

- за дегазация на органични токсични вещества, съдържащи двойни връзки, е целесъобразно при загряване да се получат олигомери, които по-късно могат да се отстранят механично;

- комплексното прилагане на химичен, физичен и механичен метод е предпоставка за ефективна дегазация.

4. **Пенева, П. Й.** Регенериране на етиленгликолови антифризи. Международна научна конференция „Унитех“ 2016. Сборник доклади, том I, ISSN 1313-230X, Габрово, 2016, стр. I-394 – I-397.

В хода на експлоатацията на етиленгликоловите антифризи намалява концентрацията на етиленгликола, респ. температурата на замръзване расте. В същото време се повишава твърдостта и се променя рН на разтвора.

Целта на разработката е предлагането на алгоритъм и методика за регенериране на етиленгликоловите антифризи.

За реализиране на регенерирането са нужни ареометър в диапазон на относителната плътност 1,00 – 1,10, таблични данни за връзка между относителна плътност, температура на замръзване и концентрация на етиленгликола и индикатор на рН.

След предварителен анализ на отработения антифриз с помощта на правилото на смесване се изчислява количеството концентриран етиленгликол, който трябва да се добави. Ако е нужно (след анализа за твърдост) се изчислява какво количество присадка (най-често натриев фосфат) трябва да се добави. Премахването на оцветяването на антифризите от търговската мрежа може да се извърши чрез сорбция с медицински въглен, след което се провежда анализът.

Предложеният алгоритъм и методика за регенериране на етиленгликолови антифризи са практически лесно изпълними в специализирана лаборатория и са свързани с реализиране на икономически ефект.

5. **Пенева, П. Й.** Върху методите за мониторинг на замърсяване с промишлени токсични вещества. Сборник доклади от годишна университетска научна конференция, том 2, ISSN 1314-1937, Издат. комплекс на НВУ, В. Търново, 2016.

Използването на бързи и точни методи за химичен мониторинг на промишлените токсични вещества е предпоставка за ефективно ликвидиране на последствията от аварии и инциденти.

Разгледани са аналитичните методи, приложими за качествен и количествен мониторинг на неорганични и органични токсични вещества. Направено е обобщение и анализ на приложението на методите за мониторинг към съответните групи промишлени токсични вещества, класифицирани в пет групи според физиологичното си действие. Универсални методи за индикацията на промишлени токсични вещества не съществуват, което в значителна степен я затруднява.

Направените изводи са следните:

– за качествен химичен мониторинг на неорганични промишлени токсични вещества е удачно прилагането на капков анализ или полумикроанализ, в основата на които са бързо протичащи специфични реакции, при които се получават утайки в различен цвят;

– за качествен и количествен анализ на органични промишлени токсични вещества са приложими инфрачервена спектроскопия и електронна спектрофотометрия, реализуеми и с мобилни спектрофотометри;

– за експресен качествен и количествен мониторинг главно на неорганични промишлени токсични вещества е целесъобразно използването на мобилни газоанализатори с датчици за прогнозните замърсители в съответния регион.

6. Николов, Н., П. Пенева. Изследване сорбцията на калиев бихромат от въгленкатализатор на противогаз ПМГ. Сборник доклади от годишна университетска научна конференция, том 11, ISSN 1314-1937, Издателски комплекс на НВУ, В. Търново, 2015, стр. 49–53.

Сорбцията на цветно вещество (във воден разтвор) от въгленкатализатор на противогаз може да се използва при разработване на методика за контрол на сорбционния капацитет на дихателите на противогазите.

Целта на разработката е да се изследва какво количество калиев бихромат се сорбира при насищане на въгленкатализатор от дихател на противогаз ПМГ, което е предпоставка за определяне на експлоатационната му годност.

Обект на изследване е въгленкатализатор марка К-9 от дихател на противогаз ПМГ. Сорбтив е воден разтвор на калиев бихромат с концентрация от 0,025 до 0,3 mol/l. Концентрацията на разтворите преди и след сорбция е определена спектрофотометрично с помощта на „Спекол ZV-10“ по метода на стандартната права. Тя е получена в аналитичен вид след статистическа обработка на експерименталните данни и се изразява чрез регресионната зависимост:

$$A = 3,626 \cdot C,$$

където A – абсорбция на светлина във видимия диапазон на спектъра;

C – концентрация на изходните разтвори на калиев бихромат, mol/l.

След изчисляване на количеството сорбирано вещество (α) от въгленкатализатора са получени експерименталните изотерми $\alpha = f(C)$, от които е установено оптималното количество сорбтив (калий бихромат), което е нужно при изследване сорбционните свойства на въгленкатализатора.

Получените опитни резултати са приложими при разработването на методика за изследване сорбционния капацитет на въгленкатализатори.

7. Николов, Н., П. Пенева. Изследване кинетиката на сорбция на цветно вещество върху медицински въглен. Сборник доклади от годишна университетска научна конференция, том 11, ISSN 1314-1937, Издателски комплекс на НВУ, В. Търново, 2015, стр. 54–58.

Медицинският въглен е удобен за сравнение сорбционната способност на въгленкатализатори от дихатели на противогази, тъй като съдържа само въглерод.

Целта на разработката е да се изследва кинетиката на сорбцията на водни разтвори на калиев бихромат и метилоранж от медицински въглен и да се определи оптималното време за протичане на сорбционния процес.

Концентрацията на сорбтивите е определена спектрофотометрично по метода на стандартната права ($A = f(C)$). За метилоранж регресионната зависимост, получена след обработка на опитните данни, е:

$$A = 89,948 \cdot C,$$

а за калиев бихромат:

$$A = 3,626 \cdot C,$$

където A – абсорбция;

C – концентрация, mol/l;

α – количество сорбирано вещество.

Опитно са получени серия от изотерми ($A = f(C)$), изразяващи сорбцията на метилоранж от въгленкатализатор за различна продължителност от време. От получената графично кинетична зависимост ($\alpha = f(\tau)$) е определена оптималната продължителност на сорбционния процес, необходима за насищане на сорбента.

8. Пенева, П., Н. Николов. Спектрофотометрично изследване сорбцията на метилоранж от въгленкатализатор на противогаз ПДЕ. Сборник доклади от годишна университетска научна конференция, том 4, ISSN 1313-0226, Издат. комплекс на НВУ, В. Търново, 2015, стр. 170–175.

Целта на настоящото изследване е да се определи спектрофотометрично количеството сорбирано вещество (воден разтвор на метилоранж) от дихател на противогаз ПДЕ, необходимо за оценка на сорбционния капацитет на дихателя.

Обект на изследване е въгленкатализатор К-5 М. Сорбтивът е воден разтвор на метилоранж с концентрация от 0,001 до 0,01 mol/l. Изследването е проведено с помощта на „Спекол ZV-10“. Приложен е методът на стандартната права ($A = f(C)$), за която е получен опитно изразът:

$$A = 89,948 \cdot C,$$

където A – абсорбция;

C – концентрация, mol/l.

След обработката на данните от опитно получените изотерми при вариране количеството на сорбтива (метилоранж) е получена графичната зависимост $\alpha = f(V)$, където α е количеството сорбирано вещество, а V – обем на сорбтива. От тази зависимост е получена информация за оптималния обем на сорбтива, при който се постига максимална стойност на сорбираното вещество при насищане на въгленкатализатора от дихател на противогаз ПДЕ.

Получените резултати са приложими при разработването на методика за изследване сорбционния капацитет на въгленкатализатори.

9. Padarev, N., P. Peneva, Tsvetkov. SURFACE ACTIVITY OF SOLUTIONS FOR ELIMINATING RADIOACTIVE CONTAMINATION. International journal for science, technics and innovations for the industry „Machines, Technologies, Materials“, Issue 5, 2015, p. 48–50.

Повърхностната активност, която е количествен критерий за характеристика на повърхностно-активните вещества се дефинира чрез изотермата на Гибс.

Обект на изследване са водни разтвори на дезактивиращото вещество ДВ-2 (използува се за дезактивация в Българската армия), водни разтвори на Щамекс (използува се при гасене на пожари), водни разтвори на синтетични детергенти от търговската мрежа в РБ.

Зависимостта на повърхностното напрежение (α) от концентрацията (С) е представена в аналитичен вид (след статистическа обработка на опитните данни) и в графичен вид. След диференциране са получени стойностите на повърхностната активност за изследваните вещества.

Изследвана е температурната зависимост на повърхностната активност на посочените по-горе вещества.

Установено е, че водни разтвори на синтетични детергенти с концентрация от 0,2% до 0,35% са приложими за дезактивация.

10. Peneva, P., N. Padarev. RESEARCH ON TEMPERATURE DEPENDENCE ON SURFACE TENSION OF CATIONS SURFACE ACTIVE SUBSTANCES. International virtual journal for science, technics and innovations for the industry „Machines, Technologies, Materials“, ISSN 1313-0226, Issue 4, 2014, p. 10–14.

Обект на изследване са водни разтвори на катионни повърхностно активни вещества в концентрационния интервал от 3 до 10%.

Повърхностното напрежение на разтворите е определено с оригинална опитна постановка по метода на издухване на мехурче в капиляра. Темпераирането на изследваните проби е реализирано с помощта на ултратермостат. Температурата е варирана от 15 до 40°C.

Експерименталните резултати са представени в графичен и аналитичен вид (след статистическа обработка на данните). Показани са в таблици стойностите на регресионните коефициенти.

Получените емпирични регресионни зависимости са приложими при разработване на дезактивиращи рецептури с отчитане влиянието на концентрацията и температурата върху стойността на повърхностното напрежение.

11. **Пенева, П., Н. Пъдарев.** Приложение на повърхностно-активни вещества при обработка на заразени повърхности. Сборник доклади от научна конференция „Актуални проблеми на сигурността“, том 4, ISSN 2367-7465, Издателски комплекс на НВУ, В. Търново, 2014, стр. 95–101.

Повърхностно-активните вещества (ПАВ) са компонент на дезактивиращи, дегазиращи и дезинфектиращи състави

Целта на разработката е изследване на композиции за дезактивация, съдържащи различни ПАВ и сравняване на омокрящото им действие с това на ДВ-2, което е щатно дезактивиращо вещество в БА.

Методиката за изследване се основава на метода, свързан с издухване на мехурче в капиляра.

Изследвана е зависимостта на повърхностното напрежение от концентрацията на нейногенни ПАВ (в концентрационния интервал от 0,1 до 0,35%). Резултатите са представени в графичен вид и в аналитичен вид (след статистическа обработка на данните).

Установено е, че е целесъобразно използването за дезактивация на водни разтвори на диетаноламини на база мастни киселини, съдържащи над 7 въглеродни атома (с концентрация от 0,2% до 0,3%), които притежават омокрящо действие, съпоставимо с това на ДВ-2 (с концентрация $0,1 \div 0,2\%$).

12. **Пъдарев, Н., П. Пенева.** Контрол върху използването на детергенти при специалната обработка. Сборник доклади от научна конференция „Актуални проблеми на сигурността“, том 4, ISSN 2367-7465, Издат. комплекс на НВУ, В. Търново, 2015, стр. 101–106.

Целта на изследването е да се предложат количествени методи за контрол на повърхностното напрежение на разтвори за специална обработка, съдържащи повърхностно-активни вещества.

Обекти на изследване са пенообразувател „Щамекс Ф-15“ и синтетични детергенти за бита с условни названия.

Изследвана е зависимостта на повърхностното напрежение (α) от концентрацията на разтворите на детергентите, както и зависимостта $\alpha = f(C)$ за универсален дегазиращ разтвор, съдържащ синтетичен детергент вместо ДВ-2.

Проведен е сравнителен анализ на данните, получени по метода на издухване на мехурче в капиляра и по метода на капилярното покачване.

Установено е, че:

- методът на капилярното покачване е приложим за контрол на повърхностното напрежение на разтвори за специална обработка в полеви условия;

- за дезактивация са приложими водни разтвори на натриеви соли на алкилпроизводни с $10 \div 16$ въглеродни атома.

13. **Пенева, П.** Термодинамичен подход при дегазацията на киселини и основи. Сборник доклади от годишна университетска научна конференция, том 5, ISSN 1314-1397, Издателски комплекс на НВУ, В. Търново, 2014.

Целта на разработката е чрез изчисляване стойността на химичния афинитет да се предложи ефективно дегазиращо вещество за киселината или основата, причинила химично замърсяване.

Същността на термодинамичната преценка за ефективно протичане на дегазация може да се илюстрира чрез неутрализацията например на азотна киселина с различни дегазиращи вещества – калцинирана сода, гасена вар, сода каустик. Термодинамичните данни за веществата, участващи във взаимодействията, се вземат от термодинамични таблици. Изчислява се изменението на енергията на Гибс (ΔG), от стойността на която се съди за възможността за протичане на реакция.

Термодинамичните разчети дават възможност за бърз и точен подбор на най-ефективното дегазиращо вещество при съответните условия и са предпоставка за адекватни управленски решения при ликвидиране последствията от химично замърсяване.

14. **Пенева, П.** Кинетика на дегазацията на киселини и основи. Сборник доклади от годишна университетска научна конференция, том 5, ISSN 1314-1397, Издателски комплекс на НВУ, В. Търново, 2014.

Целта на разработката е да се предложи алгоритъм за определяне скоростната константа на неутрализационни процеси, които са в основата на дегазацията на киселини и основи.

Кинетичното изследване е свързано с определяне концентрацията на киселината или основата в хода на неутрализацията. За определяне на концентрацията е приложима спектрофотометрична методика във видимия диапазон на спектъра, като се използват за индикатори фенолфталеин и метилоранж. Скоростната константа се определя графично

Предложената методика и алгоритъм за определяне на скоростната константа са приложими за експресен контрол на скоростта на дегазационните процеси.

15. **Пенева, П., Н. Николов.** Технически средства за индивидуална защита при промишлени аварии. Сборник доклади от научна конференция „Актуални проблеми на защитата на населението и инфраструктурата“, том 5, ISBN 978-954-753-104-8, Издателски комплекс на НВУ, В. Търново, 2012, стр. 204–209.

Целта на разработката е да се направи сравнителна характеристика на параметрите на техническите средства за индивидуална защита на дихателните органи, използвани за ликвидиране на последствията от промишлени аварии.

Сравнителният анализ на параметрите на газови маски, филтри и противогази, произведени от различни фирми показва, че при заразяване с хлор, амоняк, формалдехид и серен диоксид е целесъобразно използването на филтър Canister, който в комбинация с маска М 98 е приложим за комплексна защита от химични, радиоактивни и биологични агенти.

16. Пенева, П., Г. Иванова. Отстраняване на биологично замърсяване в железопътния транспорт. Сборник доклади от научна конференция „Актуални проблеми на защитата на населението и инфраструктурата“, том 6, ISBN 978-954-753-104-8, Издателски комплекс на НВУ, В. Търново, 2012, стр. 167–173.

Целта на разработката е да се анализират биологични рецептури и комбинирани методи, които да се прилагат при отстраняване на биологично замърсяване в пътнически железопътен транспорт.

Направена е сравнителна характеристика на хлорсъдържащи рецептури и биологично-активни рецептури.

За ликвидиране на биологично замърсяване в пътнически ж.п. транспорт е обосновано, че от хлорсъдържащите състави е целесъобразно използването на „Санифорт“, а от биологично-активните – „Pip floor“. „Санифорт“ е корозионно активен и не е подходящ за почистване на метални повърхности.

17. Пенева, П., Н. Пъдарев, Л. Христов. Повърхностно напрежение на разтвори на синтетични детергенти. Сборник научни трудове от юбилейна научна конференция по повод 10 години от създаването на НВУ „В. Левски“, том 2, ISBN 978-954-753-095-9, Издателски комплекс на НВУ, В. Търново, 2012, стр. 148–151.

Целта на настоящата разработка е количествено изследване зависимостта на повърхностното напрежение от концентрацията на водни разтвори на синтетични детергенти от търговската мрежа на основата на анионни повърхностно-активни вещества.

Изследването е проведено в концентрационния интервал $0,05\% \div 0,30\%$ при 293 К.

Използуван е методът на издухване на мехурче в капиляра за определяне на повърхностното напрежение на разтворите.

Доказано е, че водни разтвори на синтетични детергенти е концентрация $0,20 \div 0,25\%$, които съдържат от 5 до 15% анионни повърхностно-активни вещества, могат да се използват за дезактивация, както и като компоненти на дегазиращи състави.

18. **Peneva, P.** TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF RADIATION ABSORBING MATERIALS. International virtual journal for science, technics and innovations for the industry „Machines, Technologies, Materials“, ISSN 1313-0226, Issue 7, 2013, p. 38–39.

Обект на изследване са пенопласти на база пенополиуретани или карбамидформалдехидни смоли.

Разпенването е проведено във форма в лабораторни условия.

Изследвана е скоростта на получаване на пенопластите при въвеждане в композициите на абсорбиционно-активния пълнител магнетит.

Получената регресионна зависимост след статистическата обработка на данните за влиянието на количеството магнетит върху технологичните времена при получаване на пенополиуретаните е приложима при разработване на технология за производството им.

Установено е, че 30% магнетит, съдържащ се в композициите на база пенополиуретани има каталитично действие, освен радиопоглъщащ ефект.

За получаването на карбамидформалдехидната диелектрична матрица, в която се въвеждат пълнителите, придаващи радиопоглъщащи свойства е необходимо не по-малко от 20% диизобутилнафтилсулфонова киселина.

19. **Пенева, П., Н. Пъдарев.** Химичен мониторинг на работната среда с „Multiwarn II“. Сборник доклади от научна конференция „Мениджмънтът в динамично променяща се среда за сигурност“, том 5, ISBN 978-954-753-089-8, Издателски комплекс на НВУ, В. Търново, 2011, стр. 184–187.

Газоанализаторът „Multiwarn II“ е четириканален газоанализатор с възможности за определяне концентрацията на NH_3 , SO_2 , Cl_2 , CO_2 във въздуха. Датчиците измерват концентрацията на NH_3 , SO_2 и Cl_2 в ppm, а на CO_2 – в vol. %, като при предупредителната и пределно-допустимата концентрация газоанализаторът подава звукова и светлинна сигнализация.

Целта на разработката е да се изследват възможностите за мониторинг на въздуха в химическите лаборатории с „Multiwarn II“ по време на лабораторни упражнения по химически дисциплини.

Установено е опитно, че е удачно работната среда в химическите лаборатории да се контролира с газоанализатора „Multiwarn II“ за съдържание на амоняк, серен диоксид, хлор и въглероден диоксид.

20. **Пенева, П., Н. Пъдарев, Т. Алексиева.** Изследвания върху дегазацията на амоняк с оцетна киселина. Сборник доклади от годишна научна конференция с международно участие, том 7, ISSN 1314-1937, Издателски комплекс на НВУ, В. Търново, 2011, стр. 192–196.

Целта на настоящата разработка е да се изследва количествено скоростта на дегазация на амоняк с оцетна киселина при моделно замърсяване в лабораторни условия.

Обект на изследване е амониева основа с концентрация 21,8 vol. %, която е дегазирана с оцетна киселина с концентрация 6%.

Изследването е проведено в лабораторни условия при паралелен контрол на замърсяването с газоанализатор „Multiwarn II“ и ВПХР (с индикаторни тръбички „Хигитест“).

Установено е, че:

- скоростта на разпространение на амоняка се увеличава 2,3 пъти при увеличаване количеството на разлива 2 пъти;

- намаляването на времето между началото на замърсяването и началото на дегазация с оцетна киселина с 40%, води до намаляване концентрацията на амоняка до 7 пъти;

- грешката при мониторинг на замърсяване с амоняк в промишлени условия с „ВПХР“ е 20% спрямо стойностите, измерени с „Multiwarn II“.

21. Пенева, П. Проблеми на обучението по „Ядрена, химическа и биологична защита в НВУ „В. Левски“. Сборник доклади от годишна университетска научна конференция на НВУ „В. Левски“, том 9, ISSN 1314-1937, Издателски комплекс на НВУ, В. Търново, 2010, стр. 7–11.

Разгледани са проблемите, свързани с обучението на курсантите от специализация „ЯХБЗиЕ“ по гражданската и военната специалност, което в учебните планове е комплексизирано. Базовите знания, свързани с ядрената, химична и биологична защита подпомагат военно-специалната подготовка на курсантите от всички родове войски. От 2006 год. започна обучение на студенти от НВУ „В. Левски“ по гражданската специалност „Защита на населението при бедствия, аварии и катастрофи“. По тази гражданска специалност се обучават и курсантите от военната специализация „Организация и управление на тактическите подразделения от войските за ядрена, химическа, биологична защита и екология“.

Повишаването на качеството на обучение е свързано с: 1) използването на нови технически средства за химичен, дозиметричен и биологичен мониторинг; 2) прилагане на индивидуален подход в хода на обучението.

22. Пенева, П. Приложение на дезинфектанти за дезактивация. Дни на науката '2009, Съюз на учените в България, ISBN 978-954-400-078-2, В. Търново, 2009, стр. 252–255.

Ефективността на дезактивацията и дезинфекцията в голяма степен зависи от качеството на измиване на заразените повърхности, критерий за което е намаляването на повърхностното напрежение на разтвора с увеличаване на концентрацията на разтвореното вещество.

Целта на настоящата разработка е да се изследва възможността за прилагане на дезинфектанти за дезактивация при критични ситуации и да се определят стойностите на концентрациите, чрез които би се постигнало

аналогично миешо действие, както с ДВ-2 (дезактивиращо вещество, което е на въоръжение в БА).

Обект на изследване са дезинфектантите „Санифорт“ (съдържа изоцианурова киселина и активен хлор над 50%) и „Бинго“ (съдържа анионни повърхностно-активни вещества, фосфати и др.).

Изследвани са серия от водни разтвори на дезинфектантите и ДВ-2 в концентрационния диапазон $0,05\% \div 0,35\%$. Повърхностното напрежение на разтворите е определено по метода на издухване на мехурче в капиляра.

Доказано е, че при критични ситуации за дезактивация вместо ДВ-2 може да се използва „Санифорт“ или „Бинго“ с концентрация не по-ниска от 0,25% (за летен сезон) и не по-малка от 0,35% (за зимен сезон).

23. Пенева, П., Й. Щерев. Изследване влиянието на концентрацията на етиленгликол върху температурата на замръзване на антифриз. Международна научна конференция „Унитех '09“, Сборник доклади, том III, Габрово, 2009, стр. III-519 – III-523.

Целта на разработката е да се изследва количествено влиянието на концентрацията на водни разтвори на етиленгликол и да се предложи аналитична зависимост за експресен контрол на температурата на замръзване на етиленгликолови антифризи.

Обекти на изследване са антифризи на основата на технически етиленгликол с концентрация 95%. За присадка е използван Na_3PO_4 с концентрация 3 g/l.

Температурата на замръзване е определена по данни за относителната плътност, която е изследвана ареометрично. За връзката между плътност, температура на замръзване и концентрация на етиленгликола са използвани таблични данни.

След статистическата обработка на експерименталните резултати са получени регресионни уравнения, даващи възможност за сравнение на теоретичната и експериментално получената зависимост на температурата на замръзване (y) от концентрацията на етиленгликола (x). За корелационния коефициент (R) е получено:

$$R^2 = 0,9837$$

Експерименталният аналитичен израз има вида

$$y = 0,0013 x + 1,0022$$

Влиянието на относителната плътност върху температурата на замръзване се описва с уравнението

$$y = -16639 x^2 + 34249 x - 17636,$$

където y – температура на замръзване, $^{\circ}\text{C}$;

x – относителна плътност.

Получените аналитични зависимости са приложими за експресен контрол на температурата на замръзване на етиленгликолови антифризи чрез софтуерно приложение в хода на производството им.

24. **Пенева, П.** Върху пожаробезопасността на каучукови вулканизати. Пета научна конференция с международно участие „Пожарната и аварийната безопасност '2009“, София, 2009, стр. 140–142.

Целта на разработката е да се анализират газовите продукти на горенето на образци от каучукови вулканизати, получавани при производството на спортни топки.

Обекти на изследване са проби от плондери и от спортни топки с лицеви каучуков слой, произвеждани във фирма „Дема стил ООД“ – гр. В. Търново.

Експериментите са проведени в лабораторни условия с оригинална опитна постановка. Получените газове във въздуха са изследвани с газоанализатора „Multiwarn II“.

В хода на горенето на изследваните вулканизати се получават SO_2 , CO_2 и NH_3 . За опасния за здравето серен диоксид пределно допустимата концентрация на работното място се достига бързо (до 6 min).

За предотвратяване вредните последици за здравето при горене на каучукови вулканизати в производствени условия е удачно на пострадалите да се предостави NaHCO_3 (хлебна сода), който трябва да е в наличност в работните помещения.

25. **Пенева, П., К. Стефанов.** Експресен химичен контрол при замърсяване с амоняк. Дни на науката '2008, Съюз на учените в България, ISBN 978-954-400-276-2, В. Търново, 2008, стр. 268–276.

Целта на настоящото изследване е да се анализира влиянието на времето за експозиция и разстоянието от мястото на разлива върху концентрацията на амоняка във въздуха.

Обект на изследване е амоняк, получен чрез изпарение на амониева основа с концентрация 25 vol % и плътност $0,8 \text{ g/cm}^3$ при температура 297 К.

Методиката на изследване включва създаване моделна система на разлив на амоняк. Експресният контрол на замърсяването е реализиран с помощта на газоанализатора „Multiwarn II“.

Получени са следните количествени сравнителни характеристики на разпространението на амонячния облак:

- увеличаването на началната концентрация на амоняка с 2,3 пъти води до увеличаване скоростта на разпространението на облака: 1) 3,6 пъти на разстояние 1 m от разлива; 2) 4,2 пъти на разстояние 3 m от разлива; 3) 4,3 пъти на разстояние 5 m от разлива;

- газоанализаторът „Multiwarn II“ е подходящ за експресен химичен мониторинг на замърсяване с амоняк.

26. Пенева, П. Върху контрола на нискозамръзващи течности. Военно-научен форум 2008 с международно участие, Сборник научни трудове, том 2, ISSN 1313-0390, В. Търново, 2008, стр. 18–22.

Целта на разработката е да се изследва влиянието на концентрацията на етиленгликола върху плътността и температурата на замръзване на етиленгликолови антифризи и да се анализират съществуващите методи за бърз контрол на параметрите на охлаждащите течности.

За изследване температурата на замръзване са приложими ареометричен метод, рефрактометричен метод или спектрофотометричен метод.

Освен температурата на замръзване важен експлоатационен параметър, характеризиращ антифризите е рН. Той може да се определи колориметрично или потенциометрично.

За бърз контрол на температурата на замръзване на етиленгликолови антифризи е приложим методът на „стандартната права“ по данни от ареометричен анализ.

Корозионната активност на антифризите може да се изследва качествено чрез измерване на рН и количествено – чрез комплексонометрично определяне на твърдостта.

27. Витанов, Л., П. Пенева. Влияние върху здравето на войсковите средства за защита на кожата в условията на ядрено, химическо и биологично заразяване и методи за изпитването им. Военно-научен форум 2008 с международно участие, Сборник научни трудове, том 2, ISSN 1313-0390, В. Търново, 2008, стр. 33–41.

Обект на сравнителен анализ са филтриращи и изолиращи средства за защита на кожата.

Изпитанията са провеждани на материали с дебелина 0,7 mm, като от едната страна се омокрят с имитатори на бойни токсични химични вещества с разход $5 \div 10 \text{ g/m}^2$.

Усъвършенстването на средствата за защита на кожата е свързано със спецификата на съответния род войска. За мотопехотните подразделения средствата за защита на кожата трябва да имат повишена устойчивост на горене, да имат маскираща способност във видимия и инфрачервения диапазон на спектъра и т. н.

28. Славев, Г., П. Пенева, М. Михайлов. Влияние на желязо и железните оксиди върху маскиращите свойства на карбамидформалдехидни пенопласти. Военно-научен форум '2007 с международно участие, Сборник научни трудове, ISSN 1313-0390, В. Търново, 2007, стр. 393–397.

Обект на изследване са композиции на основата на карбамидформалдехидна смола КФС-Е2, произведена в АД „Неохим“ – гр.

Димитровград, съдържаща пълнители – диспергирано желязо и железни оксиди.

Целта на изследването е да се установи качествено и количествено влиянието на желязото и железните оксиди върху затихването на радиовълни от сантиметровия диапазон на електромагнитния спектър.

Затихването на радиовълните е определено с помощта на оригинална опитна постановка във факултет „АПВОКИС“ на НВУ „В. Левски“ – гр. Шумен.

Опитно е доказано, че:

– Fe, Fe₂O₃, Fe₃O₄ са абсорбционно активни пълнители в сантиметровия диапазон на електромагнитния спектър;

– карбамидформалдехидни композиции с добър маскиращ ефект се получават след въвеждане като пълнители: Fe, Fe₂O₃ или Fe₃O₄ – от 20 до 30%.

29. Славев, Г., П. Пенева, М. Михайлов. Върху отражението на радиовълни от карбамидформалдехидни пенопласти, съдържащи диспергирани метали. Военно-научен форум '2007 с международно участие, Сборник научни трудове, ISSN 1313-0390, В. Търново, 2007, стр. 398–401.

Целта на разработката е да се установи качествено и количествено влиянието на диспергирани метали върху коефициента на отражение на карбамидформалдехидни пенопласти, взаимодействащи с радиовълни от сантиметровия диапазон на електромагнитния спектър.

Коефициентът на отражение е определен с помощта на оригинала лабораторна постановка.

Опитно е установено, че:

– карбамидформалдехидни пенопласти, съдържащи 31 ÷ 35% Fe, 18 ÷ 24% Fe₂O₃, 28 ÷ 32% Fe₃O₄ имат ниска отражателна способност на радиовълни от сантиметровия диапазон на спектъра – целесъобразно е диспергирани Fe, Al, Cu, Cr, Ni да се използват за производство на маскиращи карамидформалдехидни пенопласти.

30. Славев, Г., П. Пенева. Нова диелектрична матрица за радиопоглъщащи материали. Международна научна конференция „Унитех '2006“, Сборник доклади, том III, Габрово, 2006, стр. III-435 – III-436.

Целта на изследването е да се установи количествено влиянието на сулфоновата киселина върху времето на желиране, плътността на композициите и кратността на пяната и да се направи сравнение на същите параметри за композиции, разпенени с 2-изобутилнафтилсулфонова киселина при катализатор фосфорна киселина.

За синтезиране на композициите са използвани карбамидформалдехидна смола КФС-Е2 (произведена в гр. Димитровград) и фосфорна киселина с концентрация 65%.

Установено е, че:

- сулфоновата киселина забавя желирането на композициите 2,9 пъти в сравнение с фосфорната киселина;
- сулфоновата киселина води до намаляване плътността на пенопластите 3,6 пъти и увеличаване кратността на пяната 3 пъти в сравнение с фосфорната киселина;
- целесъобразно е използването на сулфонова киселина като разпенващ агент и катализатор при разработване на карбамидформалдехидни диелектрични матрици за радиопоглъщащи материали.

31. Славев, Г., П. Пенева. Аминопласти за радиолокационна максировка. Военно-научен форум '2006, Сборник научни трудове, том 3, ISSN 1313-0390, В. Търново, 2006, стр. 144–148.

Целта на настоящата разработка е да се изследва количествено влиянието на абсорбционно-активни диспергирани метали и метални оксиди върху скоростта на желиране и плътността на карбамидформалдехидни аминопласти.

Обекти на изследване са композиции на база карбамидформалдехидна смола КФС-1 (произведена в Димитровград), съдържащи Fe, Fe₂O₃, Fe₃O₄, Al, Cu, Ni, Cr, Co. Количеството на пълнителите е от 5 до 30%.

Установено е:

- каталитично действие на Fe, Fe₂O₃, Fe₃O₄ върху скоростта на композициите;
- въвеждането на Cu, Al, Cr, Ni, Co в композициите (от 5 до 30%) води до нарастване на плътността им с 15 до 40%.

32. Пенева, П., Г. Славев. Върху желирането на карбамидформалдехидни пенопласти. XII международна научно-техническа конференция trans \$ MOTAUTO '05+, НТС по машиностроене, ISBN 954-9322-14-9, Sofia – 2005, стр. 74–75.

Целта на разработката е да се изследва количествено влиянието на киселинни катализатори върху времето за желиране на аминопласти на основата на карбамидформалдехидна смола КФС-1.

Количеството на разпенващата система е варирано от 5 до 15%.

Установено е, че:

- бързо желиращи карбамидформалдехидни пенопласти се получават при въвеждане на 20 ÷ 30 vol % 2-изобутилнафтилсулфонова киселина като пенообразувател;

– синтезираните аминопласти са подходящи за диелектрична матрица на радиопоглъщащи материали.

33. Пенева, П. Й. Ефективност на методите за омекотяване на вода. Военно-научен форум '2004 с международно участие, Сборник научни трудове, том 3, ISSN 954-753-033-X, В. Търново, 2004, стр. 249–252.

Целта на изследването е да се установи количествено ефективността на термичния метод за омекотяване на водата (физичен метод) и влиянието на количеството на различни омекотители върху твърдостта (химичен метод).

Обекти на изследване са: 1) вода от водопроводната мрежа на гр. В. Търново с твърдост 3,2 mg-eq/l; 2) моделна система на вода с твърдост 10 mg-eq/l.

Като омекотители са използвани Na_2CO_3 , NaOH , Na_3PO_4 .

Твърдостта е изследвана комплексометрично.

Установено е, че:

– твърдостта на водата може да се снижи с повече от 50% при използване на Na_3PO_4 като омекотител в количество до 4%;

– твърдостта на водата може да се снижи не повече от 30% чрез прилагане на термичен метод за омекотяване.

34. Пенева, П. За индивидуалния подход при обучението по химия. Международна научна конференция „Унитех '04“, том I, Габрово, 2004, стр. I-440 – I-441.

Целта на разработката е да се анализират качествено и количествено резултатите от прилагането на индивидуален подход при провеждането на контролни занятия по химия.

Заклучението е свързано с:

– повишаване обективността на оценката на знанията;

– възможността за формиране на практически навици и умения у всеки обучаем;

– повишаване успеваемостта на обучаемите.

35. Пенева, П., М. Ангелов. Шумоизолационни пенопласти. Международна научна конференция „Унитех '03“, Сборник доклади, том II, Габрово, 2003, стр. II-392 – II-394.

Целта на изследването е да се установи каква е шумоизолационната способност на радиопоглъщащи пенопласти на основата на карбамидформалдехидни пенопласти и пенополиуретани в честотния диапазон от 60 до 10 000 Hz.

Обект на изследване са композиции, съдържащи абсорбционно-активните пълнители – диспергирано Fe, природен магнетит и сажди.

Звукоизолационните свойства са изследвани с оригинална опитна постановка.

Установено е, че:

- за звукоизолация са приложими „сандвич-структури“ на основата на карбамидформалдехидни пенопласти в диапазоните $60 \div 100$ Hz и $10\,000 \div 20\,000$ Hz – в диапазона $60 \div 100$ Hz звукоизолационните свойства на аминопластите са по-добри от тези на пенополиуретаните;
- в диапазона $10\,000 \div 20\,000$ Hz шумоизолационната способност на аминопластите и пенополиуретаните е съизмерима.

36. Peneva, P. ON THE SYNTHESIS OF POLYMER RADIOABSORBING MATERIALS. The 30th internationaly attended scientific conference of the military technical academy „Modern technologies in the 21 century“, ISBN 973-640-012-3, Bucharest, 2003, p. 119–122.

Обект на изследване са полимерни композиции – пенопласти, които имат пенополиуретанови и карбамидформалдехидна диелектрична матрица.

В композициите са въведени абсорбционно-активните пълнители диспергирано желязо и природен магнетит.

Изследвана е кинетиката на получаване на пенопластите, които са синтезирани в лабораторни условия чрез разпенване във форма.

Експерименталните резултати са обработени статистически и са получени регресионни зависимости, даващи връзката между кинетичните параметри и напълването на композициите.

Заключението е свързано с количествата на пълнителите (Fe и Fe₃O₄), осигуряващи максимална скорост на пенообразуване. Направено е количествено сравнение между скоростта на получаване на двата вида пенопласти, които са обект на изследване.

37. Пенева, П., Н. Лилов, П. Евтимов, К. Котрулев. Технологични аспекти на преработката на полимерни отпадъци. Наука, околна среда и устойчиво развитие, Съюз на учените в България – клон В. Търново, 2002, стр. 315–318.

Целта на разработката е да се анализират възможностите за оползотворяване на технологични отпадъци от полимерни материали.

Обект на изследване са бласов полиетилен и полипропилен. Методиката включва определяне здравината на опън, относителното удължение и обратимата деформация на образци от изделия (съдържащи полимерен отпадък) по БДС.

Изпитанията са проведени на динамометър ZM 6I-500.

Установено е, че:

- въвеждането на отпадък в композиция на основата на полиетилен води до увеличаване на здравината на опън и пластичността им;

– производството на изделия от полипропилен, съдържащ повече от 20% технологичен отпадък води до значимо влошаване на физико-химичните показатели;

– получените регресионни зависимости след статистическа обработка на резултатите са приложими за изчисляване на икономическия ефект от рециклирането на полимерните отпадъци.

38. Пенева, П., А. Лозанов. „Сандвич-структури“ за противорадиолокационна маскировка. Научна сесия '2001 с международно участие, Сборник научни трудове, ISBN 954-9681-01-7, Шумен, 2002, стр. 104–106.

Целта на разработката е да се изследва влиянието на вида на диелектрика и количеството на пълнителите върху затихването на радиовълни от „Х“-радиолокационния диапазон.

Обект на изследване са „сандвич-структури“ на основата на пенополиуретани и карбамидформалдехидни пенопласти.

„Сандвичите“ от един вид пенопласт съдържат по 3 слоя с нарастваща концентрация на пълнителите.

Комбинираните „сандвичи“ съдържат 3 слоя – външните слоеве са пенополиуретанови, а вътрешния – карбамидформалдехиден.

Установено е, че:

– радиопоглъщащи „сандвич-структури“ с добър маскиращ ефект се получават при въвеждане на Fe или Fe_3O_4 с нарастваща концентрация от 10 до 30% в слоевете;

– нанасянето на маскировъчна боя върху външния слой води до засилване на маскиращия ефект в Х-диапазона.

39. Бейска, Н., П. Пенева. Мониторинг върху съдържанието на флуор в питейните води в област Велико Търново. Научна конференция '2001 с международно участие „Технологии, сигурност, екология“, Научни трудове, ISBN 0861-0312 кн. № 71, В. Търново, 2002, стр. 635–640.

Целта на разработката е да се обобщят и анализират резултатите от изследването на флуорното съдържание в питейната вода на област В. Търново за период от 10 години.

Експериментално е доказано, че оптималното здравословно съдържание на F_2 в питейната вода е 0,5–1,0 mg/l, а според БДС 2823/83 нормата за F_2 е < 1,5 mg/l.

От сравнителния анализ е видно, че съдържанието на F_2 в питейните води на област В. Търново е под нормата. Това налага за предотвратяването на зъбни кариеси, особено у подрастващите да се използват флуорсъдържащи таблетки.

40. Пашов, М., П. Пенева. Приложение на ултразвука за специална обработка. Морски научен форум, том 5, Варна, 2001, стр. 150–154.

Целта на настоящото изследване е да се установи в каква степен се ускорява дегазацията на токсични химични вещества (ТХВ) от типа зоман, Vх, иприт при въздействие с ултразвук.

Разработена е нова методика за дегазация на устойчиви ТХВ чрез прилагане на ултразвук и модифициран дегазиращ разтвор.

Прилагането на разработената методика за отстраняване на ТХВ от заразените повърхности би намалило времето за дегазация до 10 пъти.

41. Пенева, П., Н. Лилов. Радиопоглъщащи аминокласти. Морски научен форум, том 2, Варна, 2001, стр. 229–233.

Целта на разработката е да се изследва влиянието на абсорбционно-активни пълнители, въведени в карбамидформалдехидни пенопласти върху затихването на радиовълни от „Х“-диапазона на електромагнитния спектър.

Обект на изследване са карбамидформалдехидни пенопласти на основата на смола КФС-1. Затихването е определено по метода на отношение на мощностите.

Изследвано е влиянието на Fe, магнетит и комбинирани минерални пълнители с маскировъчни цветове.

Опитните резултати са обработени статистически и са получени регресионни зависимости.

Установено е, че:

- пенопласти на основата на карбамидформалдехидна смола КФС-1, съдържащи 20% Fe се характеризират с радиопоглъщащ ефект около 7 пъти по-висок в сравнение с ненапълнените композиции;

- покриването на пенопластите със зелена маскировъчна боя (СМ-1) води до увеличаване на затихването в по-голяма степен, в сравнение с другите цветове;

- регресионните зависимости са приложими при разработване на технологии за производство на радиопоглъщащи аминокласти.

II. Резюмета на монографии, учебници, учебни пособия

1. Пенева, П. Химична защита при аварии и инциденти. (Монография.) Издателски комплекс на НВУ, В. Търново, 2017.

Аварииите и инцидентите от различен характер са критични ситуации, застрашаващи живота и здравето на населението и нарушаване функционирането на инфраструктурата.

Причините за химически аварии най-често са технологични проблеми,

неправилно съхранение и транспортиране на различни материали, неспазване на изискванията за безопасни и здравословни условия на труд, природни бедствия и др. Опасни са инцидентите при терористични актове с използване на токсични химични вещества

Химичната защита при аварии и инциденти изисква провеждането на комплекс от организационно-технически дейности. Те включват задължително мониторинг на замърсителите (физичен, химичен, физико-химичен и др.) и дегазация на токсичните химични вещества. Провеждането на тези мероприятия не може да се реализира, без да се използват индивидуални средства за защита на дихателните органи и на кожата.

Мониторингът на токсичните химични вещества има за цел получаване на качествена информация за вида на замърсителя и количествена информация за концентрацията му. През последните години спектралните методи за анализ на токсични химически вещества намират все по-широко приложение. Много фирми произвеждат мобилни спектрофотометри, които могат да се използват и в полеви условия. За качествен анализ е приложима инфрачервената спектроскопия, емисионен и атомно-абсорбционен спектрален анализ, а за количествен анализ много удобна е електронната спектрофотометрия (във видимата и ултравиолетовата област на електромагнитния спектър). За специфични структурни изследвания е удачен по-новият метод – ядрено-магнитен резонанс чрез ЯМР-спектроскопия.

За провеждане на ефективна дегазация на токсичните вещества до нетоксични продукти е необходимо да се познават термодинамичните и кинетичните условия за дегазация, както и свойствата на токсичните вещества. Химичните термодинамични зависимости дават отговор на въпроса кой дегазатор ще реагира ефективно с токсичното вещество. Химичната кинетика дава информация за скоростта на дегазационните процеси и факторите, влияещи върху нея.

Чрез предварителни изчисления на база на данни от мониторинга може да се подбере най-подходящият дегазатор, неговата концентрация и начин на използване.

Ликвидирането на последствията от аварии и инциденти, в т. ч. при наличие на токсични вещества е невъзможно, ако средствата за индивидуална защита не отговарят на експлоатационните изисквания. Понастоящем най-масово се използват филтриращи средства за защита. При противогазите от филтриращ тип на сорбционни процеси се основава защитното действие, а при филтриращите облека защитното действие се основава на дифузионни процеси. Количествените закономерности, описващи сорбцията и дифузията са в основата на контрола на защитната мощност, съответно експлоатационната годност на индивидуалните средства за защита на дихателните органи за защита на дихателните органи и кожата.

Акцентът в настоящата книга е върху приложението на теоретичните зависимости, свързани с мониторинга, дегазацията, процесите в средствата за защита към конкретни практически задачи, имащи за цел, постигане на ефективни действия при химична защита от аварии и инциденти.

2. Пенева, П. Химия. (Електронен учебник.) В. Търново, 2017.

Учебникът по химия има за основна задача осигуряване на знания от химията, подпомагащи техническата и военно-специалната подготовка на обучаемите от НВУ „В. Левски“. Съдържанието е практико-приложно и е съобразено с гражданската специалност на курсантите и студентите от техническите специалности.

Включена е тематика, свързана със свойствата на електролити, охлаждащи течности, както и начините за изразяване на състава им. Разгледано е приложението на електрохимичните процеси, протичащи в химичните източници на електричен ток, както и механизма на корозионните процеси. Специално място в книгата е отделено на експлоатационните свойства и показателите, които характеризират гориво-смазочните материали – бензини, дизелови горива, смазочни масла и пластични смазки.

Закономерно е всеки курс по химия да включва тематика, чрез която се обясняват свойствата на атомите на химичните елементи и химичното свързване между атомите в молекулите.

Отнасянията на металите, които са много често използвани като конструкционни материали при различни технически съоръжения и машини са разгледани в достатъчен обем от химична гледна точка.

Съдържанието на учебника е съобразено освен с техническите специалности и с необходимостта от основни познания по химия на бъдещите специалисти по защита на населението при бедствия и аварии, както и за обучаващите се в областта на логистиката.

3. Пенева, П. Технологична сигурност при критични ситуации. (Електронен учебник). В. Търново, 2014.

Технологичната сигурност при критични ситуации е един от важните елементи на националната и регионалната сигурност. Критичните ситуации са свързани преди всичко със стихийни природни явления или човешка дейност, водеща до антропогенни бедствия.

В настоящия учебник е поставен акцент на технологичната сигурност в тежката промишленост, към която се отнасят металургията и химическата промишленост. Тези производства са свързани с използване на електрически съоръжения с голяма мощност, високи температури, отделяне на токсични вещества, голяма запрашеност и др. Неспазването на технологичната дисциплина може да доведе до възникване на взривове, пожари, обгазявания, токови удари и т. н. При неправилно съхраняване на

суровините и готовата продукция също се създават предпоставки за критични ситуации.

Бъдещите специалисти в областта на националната и регионалната сигурност трябва да познават техниките на безопасност при неорганичните и органичните производства, които са актуални и за другите отрасли на промишлеността. Това би им дало възможност да вземат адекватни управленски решения при ликвидиране последствията от аварии и катастрофи.

4. Филипова, М., С. Статев, З. Мирчева, П. Пенева, М. Царкова.
Справочник по ядрена, химическа, биологична защита и екология. Част I: Екологична защита. В. Търново, 2005.

От доц. д-р Павлина Пенева е разработен раздел III: Екологична защита на атмосферата, водата и почвата.

В раздел III са разгледани:

1) намаляване замърсяванията на атмосферата – чрез методи за отстраняване на праха, намаляване на вредните газови емисии, пречистване на атозни съединения и т. н.

2) очистване на отпадъчните води – чрез механично и биологично пречистване, очистване от азотни съединения, очистване от фосфати и т. н.;

3) защита на почвите от замърсяване.

05.01.2018 г.
гр. В. Търново

Подпис:
/доц. д-р П. Пенева/