

ним інструментом для роботи в умовах жилої та комерційної застройки. Резинові гусениці зберігають існуюче асфальтове покриття, дерн і зменшують витрати на відновлення робочої площадки.

Вартісні характеристики методів будівництва самотічного колектора в вищевказаному робочому проекті вказані в табл. 1.

Таблиця 1

Сравнительные характеристики стоимостных показателей
по прокладке самотічного колектора довжиною 1300 м із поліетиленових труб

Номер варианта	Наименование работ	Сметная стоимость, тыс. грн.	Сметная трудо- емкость, тыс. чел./ч	Сметная з/плата, тыс. грн.	Средний разряд рабочих
I	Строительство самотічного канализационного колектора Ø400 мм в открытой траншее	17012,359	114,028	1575,706	2,9
II	Строительство самотічного канализационного колектора Ø400 мм методом горизонтального направленного бурения	8046,517	43,396	985,493	3,9

Показатель единичной стоимости: а - в открытой траншее - 13086,43 грн.; б - метод горизонтального направленного бурения - 6189,63 грн

Метод горизонтального направленного бурения в 2 раза дешевле и эффективнее строительства колектора открытым способом.

Применение технологии горизонтального направленного бурения позволяет снизить: стоимость строительства трубопроводов за счет сокращения сроков работ; затраты на привлечение дополнительной рабочей силы и тяжелой землеройной техники; уменьшает риски возникновения аварийных ситуаций; исключает необходимость восстановления поврежденных участков дорог, зеленых насаждений.

Список литературы

1. МГСН 6.01-03 Бестраншейная прокладка коммуникаций с применением микротоннелепроходческих комплексов и реконструкция трубопроводов с применением специального оборудования.
2. СП-40-102-2000 Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования.
3. Строительные нормы и правила. «Канализация. Наружные сети и сооружения». СНиП 2.04.03-85. Государственный комитет СССР по делам строительства. Москва 1986. 72 с
4. Стандарт Национального объединения строителей «Прокладка подземных инженерных коммуникаций методом горизонтального направленного бурения»
5. Стандарт организации Украины «Машины для прокладки трубопроводов методом горизонтально направленного шнекового бурения» (СОУ Д.2.7-31297444-001:2011).
Рукопись поступила в редакцию 18.02.13

УДК 65.011.3.001.8

О.В. ГНЕННА, аспірантка, ДВНЗ «Криворізький національний університет»

АНАЛІЗ НАУКОВИХ РОБІТ ВИДАТНИХ ВЧЕНИХ ЩОДО МЕТОДОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ НА ВИРОБНИЦТВІ

Розглянуто основні питання, які необхідні при обробці та узагальненні інформації в управлінні ризиками від травматизму. Виділено головні функції та заходи даних методик. Зосереджено увагу на перевагах використання різних видів ризику. Приведено терміни ризику та їх сутність. Розглянуто причини виникнення ризику, їх визначення. Наведено показники рівня ризику та його здатності до наслідків травматизму.

Ключові слова: методологія управління ризиками, виробничий травматизм, система управління охороною праці, ризиковані ситуації, джерело ризику, оцінка ризику, ризик безпеки, технологія, трудова діяльність.

Проблема та її зв'язок з науковими та практичними завданнями: Роботодавці відповідно до ст. 13 Закону України «Про охорону праці» зобов'язані створювати умови праці які повинні відповідати нормативно-правовим актам, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці. [1] Тому на сьогоднішній день підтримка та економічне стимулювання безпечних умов праці в Україні є великою соціальною

значимістю. Необхідно пам'ятати, що за порушення законів та нормативно - правових актів про охорону праці та створення перешкод у діяльності посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці, а також профспілкових служб, особи які винні притягаються до адміністративної, дисциплінарної, матеріальної, кримінальної відповідальності.[1]

Методологія управління ризиком на виробництві є соціально- економічною необхідністю в якій програмне забезпечення відіграє велику роль. В більшості країн світу оцінка і управління ризиками в охороні праці є важливою законодавчою установою якою необхідно контролювати та керувати нею за допомогою пакету програм комп'ютерного забезпечення. На сьогоднішній день в гірничий промисловості є багато невирішених питань з охорони праці. Велика кількість вчених різних країн намагаються покращити систему охорони праці в різних галузях її функціонування. Будь-яка діяльність є потенційно небезпечною незалежно від того в якій сфері діяльності працює людина. Однією з напрямів вдосконалення системи охорони праці, є гілка, управління ризиками на виробництві. Багато вчених знайшли різні методи контролю ризику на виробництві, але оскільки ризик є природною складовою життя і не може залишатись незмінним, система визначення та методи профілактики ризику потребує постійного змінення.

Аналіз досліджень і публікацій: Дослідженням управління ризиком та профілактикою виробничого травматизму шляхом покращення функціонування системи управління охороною праці та оцінкою умов безпеки праці на гірничодобувних підприємствах займалася велика кількість видатних вчених. У зв'язку з чим теорія містить різні погляди авторів щодо сутності, змісту та структури методів управління ризиком та заходів щодо зменшення травматизму на виробництві. Вивчення управління ризиком та дослідженням ефективних методів зниження травматизму на виробництві, вчені займаються давно, тому різноманітність їх теорії вражає. Для оцінки ризику в сфері охорони праці в Україні найбільше використовується міжнародний стандарт – OHSAS 18001 «Occupational Health and Safety Assessment Series», який набув чинності в 1999 р.

Постановка завдання: Для формування законодавчо-нормативної бази, методичних рекомендацій, досягнення необхідних нам цілей та ефективного управління ризиком на виробництві, необхідно, розглянути декілька завдань які допоможуть чітко, послідовно та логічно розтлумачити поняття ризик, побудувати довершену систему заходів які б дозволили безпечні, обдумані умови праці на виробництві. Для досягнення таких завдань, необхідно: дати оцінку існуючій системі управління ризиками від травматизму на гірничодобувних підприємствах Кривбасу; виявити фактори виникнення ризикованих ситуацій на виробництві, та виділити найчастіші небезпечні ризики; дати оцінку ризику та зробити описання небезпечних ситуацій; зробити класифікацію ризику та знешкодуючі заходи; організувати навчання з питань небезпечних ризикованих ситуацій на виробництві; запровадити запобігання появи нових ризикованих ситуацій; утримати подальший контроль та керування системою знешкодження небезпечних подій на виробництві.

Викладення матеріалу та результати: Автори займалися вдосконаленням методів формування та оцінкою ефективності заходів щодо поліпшення умов праці на гірничих підприємствах. У своїй роботі вони розкрили питання прогнозування значень шкідливих виробничих факторів, розробили та з прогнозували значення показника професійного ризику та обґрунтували значення професійної захворюваності на гірничих підприємствах з врахуванням комплексного показника соціально-економічної ефективності заходів. Вперше було встановлено показник професійного ризику втрати працездатності. Було обґрунтовано використання професійного ризику втрати працездатності, як міри оцінки стану умов та охорони праці за різними професіями. Вдосконалили метод визначення соціально-економічної ефективності заходів щодо покращення умов праці на підприємствах, який включає показник професійного ризику втрати працездатності. Навели значущість шкідливих виробничих факторів та експертних оцінок. Для прогнозування умов праці, розробили алгоритм показника професійного ризику та рівня професійної захворюваності. В основу такого алгоритму, було покладено методичні рекомендації з визначення соціально - економічної ефективності та впровадженні заходів [6].

Була приведена технологія управління ризиком травматизму в умовах підприємств Кривбасу, надане чітке поняття терміну «професійний» та «виробничий» ризик, розроблений реєстр небезпек при роботі в підземних умовах, перелік небезпек які впливають на працівників. Автори наголошують, що ідентифікація, оцінка та управління виробничими ризиками, це соціально-економічна необхідність. Авторами було відмічено, що між управлінням ризику та атестацією

робочих місць за умовами праці з системної точки зору, немає нічого спільного. Інноваційним переходом від атестації робочих місць за умовами праці до управління ризиком, є те, що оцінка ризику та управління ними необхідно проводити постійно, а не раз на п'ять років, як це робиться у випадку з атестацією робочих місць. Також було відмічено, що оцінка ризику є важливим кроком, який направлений на захист працівників. Вимоги чинного законодавства допомагають роботодавцю і працівникам зосередити свою увагу саме на такі ризики, які дійсно можуть заподіяти шкоду, а також на потенційно небезпечні ризики на виробництві. [3]. Вчені провели аналіз який свідчить що, в Україні в нормативно-правових актах з охорони праці, пожежної безпеки, санітарній гігієні та ін документах немає прямих вказівок з обов'язкового проведення оцінки ризику в сфері охорони праці, є тільки нагадування в Законі України «Про охорону праці» [1] про ознайомлення працівників з шкідливими і небезпечними умовами праці. Тому на даний момент в Україні, оцінка ризику в сфері охорони праці законодавчо не закріплена. Для вдосконалення дійсної системи управління охороною праці (СУОП) пропонують розробку технології управління ризиком. Першим етапом даної технології є ідентифікація факторів ризику (небезпеки), травмування працівників, яка дозволить виявити ступінь ризику для конкретного робочого місця. Автори приводять десять «золотих правил» виробничої безпеки, які є підтвердженням на ПАТ «Євраз Суха Балка». Необхідно відмітити, що такі правила дають змогу проникнути у свідомість працівників та збільшити рівень відповідальності за своє життя, та життя інших людей. Тому метою управління ризиком є розробка ефективних заходів які дозволять попередити недопустимі ризики, небезпечні для життя і здоров'я працівників в сфері їх трудової діяльності, та направлені на вирішення організаційних причин нещасних випадків. Після проведення аналізу, вчені зробили висновки, що на сучасному етапі система управління охороною праці (СУОП), на гірничих підприємствах Кривбасу потребують перегляду та обліку оцінки ризику, ті методики які вони привели для виявлення шкідливих речовин та захисту працівників, дозволяють перейти від формального виконання різноманітних вказівок стандартів, до управління ризиком на виробництві[3]. Також, автори дали оцінку ризику ймовірних небезпек та охарактеризували методи їх оцінювання. Вони відзначають, що кількість ризиків небезпек щодо загибелі людей як у всьому світі, так і в Україні зростає. Вчені вважають, і з ними можна погодитись, що основна причина виробничого травматизму, травм і загибелі людей на робочих місцях - це поганий психічний стан працівників під час виконання трудових обов'язків, втомленість, неувважність, що призводить до ризику імовірності заподіяння шкоди та тяжких наслідків в сфері трудової діяльності та можливий розмір втрат від них. [2-3] Вчені досліджували та оцінювали допустимий ступінь ризику людини, який в розвинутих країнах вважається індивідуальним ризиком, який дорівнює 10~6 на рік, та малий ступінь ризику, індивідуальний ризик загибелі, який дорівнює 10~4 на рік. На сьогодні стверджують вчені розроблена концепція прийнятого допустимого ризику, сутність цієї концепції полягає у прагненні забезпечити такий ступінь безпеки, яку сприймає суспільство в цей час. Вчені визначають деякі етапи управління ризиком: по - перше, це виявлення та ідентифікація небезпек, які приводять до небажаних результатів; по – друге, це аналіз та оцінка ризику небезпеки, по - третє, це моніторинг та прогнозування розвитку небезпек, необхідно оцінити можливі наслідки небезпеки та розробити заходи щодо мінімізації небезпеки;. Автори наголошують, що необхідно прогнозувати розвиток небезпек, необхідно спостерігати, контролювати, передбачати небезпечні процеси та явища природи, різних сфер діяльності, які є джерелом небезпек. Вченими було досліджено та проаналізовано види прогнозувань небезпеки. Існують довгострокові і короткострокові прогнози. Довгострокові прогнози необхідно робити заздалегідь, це далекоглядне передбачення наслідків, наприклад, райони, де можливі затоплення, зсуви, сельові потоки. Короткострокові прогнози орієнтовно визначають час виникнення можливих небезпечних ситуацій.[2] Автори стверджують, що оцінку ризику можна здійснювати п'ятьма різними методами: це інженерний метод, експертний метод, статистичний метод, аналоговий метод, соціологічний метод; кожен з методів виділяє свої індивідуальні способи оцінки ризику.

Інженерний - такий метод базується на використанні теорії надійності матеріалів та передбачає виявлення шляхів відмов на об'єктах з розрахунком імовірності їх виникнення. При такому методі ризик може оцінюватися не тільки в нормальних умовах, але й у разі виникнення аварійної ситуації. [2]. Експертний - полягає в проведенні оцінки ризику з залученням експертів, тобто, спеціалістів у тій чи іншій галузі. [2]. Статистичний - дозволяє проводити оцінку не-

безпеки за допомогою інформаційного матеріалу, наприклад, звіти про небезпечні ситуації які траплялися на досліджувальному об'єкті. [2]. Аналоговий - базується на порівнянні та використанні небезпек та факторів ризику, які відбувалися в подібних умовах та ситуаціях. Соціологічний - метод здійснюється з метою експертної оцінки можливого виникнення ризику у працівників певних професій, спеціальностей, груп населення. [2]

Вчені написали багато різноманітних наукових праць, які присвятили управлінню охорони праці та ризиком (СУОПР). Вони зробили огляд міжнародного законодавства. Розглянули питання системи управління охороною праці, що була розроблена і впроваджена в Україні вперше у світі в 1976 р., з вимогами міжнародного стандарту OHSAS 18001:1999. Було детально описано різноманітні сучасні підходи і міжнародний досвід щодо управління охороною праці, детально розкрито та висвітлено підхід OHSAS. Розглянуто порядок розроблення системи управління охороною праці й ризиком (СУОПР) на підприємстві з метою подальшого розвитку системи управління охороною праці (СУОП), яка діє в Україні з урахуванням вимог OHSAS. Було висвітлено питання різних видів державного, галузевого та регіонального управління охороною праці. Наведено методик та різноманітні приклади ідентифікації оцінки професійного ризику за робочими місцями, та по виробництву в цілому. Наведено приклади контролювання листів оцінки функціонування OHSAS на підприємстві, а також управління охороною праці та ризиком на виробництві. [4]. Вченими було побудовано етапи управління ризиком, вони стверджували, що є необхідні три умови для управління небезпечними ситуаціями, це виявлення чинників джерел ризику небезпек, та їх ідентифікація; прогнозування розвитку ймовірних небезпек та їх негативних наслідків; та на основі результатів отриманої інформації про ступінь ризику небезпек, розробка заходів та засобів щодо захисту зменшення їхнього негативного впливу. Для реалізації цього завдання необхідно використовувати математичні методи, які дозволять уявити прогноз різноманітних небезпечних подій та на основі цього приймати одностайні рішення. Авторами було запропоновано використовувати бальну шкалу для виміру ризику та його наслідків на робочому місці. Вони зауважили, що управління ризиком широко використовується в багатьох науково-виробничих сферах, наприклад, управління ризиком використовують в техніки, екології, економіки, психології та інших сферах діяльності. [2-3]. Автори стверджують, що оцінка професійного ризику неодмінно повинна здійснюватися на робочому місці перед запуском обладнання, а потім у разі впровадження змін у конструкції обладнання, технологічному процесі, організації праці та у випадку травми робітника чи аварії. [2-3]

Згідно OHSAS 18001 на підприємстві повинна діяти політика з охорони праці (ОП), яка затверджується керівництвом, та розкривається мета діяльності охорони праці (ОП), в якій приводяться зобов'язання щодо її досягнення. З метою пояснення вимог міжнародного стандарту OHSAS 18001 і прискорення його впровадження в 2000 р. був прийнятий стандарт OHSAS 18002 «Occupational Health and Safety Management System - Guidelines for the implementation of OHSAS 18001», за допомогою якого можна оцінити та сертифікувати систему управління охороною праці (СУОП), яка була розроблена і функціонує на виробництві. Необхідно зазначити, що OHSAS 18001 розроблений аналогічно стандартам ISO 9001 (1994 р.) управління якістю та ISO 14001 (1996 р.) управління охороною навколишнього середовища з метою полегшення інтеграції систем. Було наведено ряд методик, для оцінки рівня ризику на підставі експертних оцінок, також надані приклади складання карт оцінки професійного ризику на робочих місцях. Оскільки ризик може бути як, припустимий так і неприпустимий, у стандарті OHSAS 18001 термін «безпека» був визначений як відсутність неприпустимого ризику.

Працівник повинен навчатися безпечним методам праці, виховувати в собі психологію безпеки та запобігати неприпустимим ризикам. Але якщо визнаний неприпустимий ризик, він стає основою для розробки цілей, завдань, програм та різних планів роботи на підприємстві в галузі охорони праці. Наголошують, що планування є головним ключовим елементом системи управління охороною праці та ризиком (СУОПР) за допомогою якого буде вдосконалено та успішно функціонуватиме система управління охороною праці (СУОП). Особливо підкреслюється важливість навчання з питань охорони праці (ОП), кваліфікації персоналу та їх компетентності, знання та вміння.

Підприємство має контролювати рівень знань працівника, його обов'язків з охорони праці, результатів його дій з точки зору умов праці, працівник повинен розуміти всю відповідальність конкретних дій, включаючи дії в аварійних ситуаціях, наслідків недодержання технологічних

інструкцій, необхідності проводити аудит. Також проведення атестації робочих місць, один раз у п'ять років, та складання карти умов праці, повинно виконуватися в зазначені строки та вчасно. Ідентифікація небезпек, оцінка ризиків та їх контроль разом з висновками повинні бути основою всієї системи управління охороною праці (СУОП)[4].

Вчені вважають, що системний підхід неодмінно повинен стати головним методологічним засобом який допоможе розглянути та розв'язати проблеми які виникли в охороні праці. Розглянувши таку систему основних функцій управління охороною праці, можна виділити декілька елементів формування системного підходу: формування працезахоронної політики підприємства на основі державної політики; визначення цілей та завдань управління охороною праці згідно з виробленою політикою підприємства; розроблення стратегічного щорічного та оперативного планів реалізації працезахоронної політики; розроблення та цільових програм управління охороною праці, реалізація програм і планів з охорони праці; мотивування працезахоронної свідомості персоналу та їх формування; оперативне управління і координація різноманітних дій; вимірювання показників охорони праці; звіт та обмін інформацією, введення документації; аналіз і вдосконалення системи. [5].

Система управління охороною праці й ризиком переконують вчені це сукупність органів управління підприємством або структурним підрозділом, які за допомогою чинних нормативно-правових актів здійснюють діяльність щодо виконання завдань з охорони праці, які спрямовані на усунення неприпустимого ризику для здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Об'єктом управління охороною праці й ризиком на підприємстві, стверджують автори, є діяльність структурних підрозділів і функціональних служб щодо здійснення різних заходів з охорони праці й усунення неприпустимих ризиків. Метою функціонування СУОП є виконання державної політики по відношенню до охорони праці, яка б була спрямована на усунення неприпустимого ризику для здоров'я працівників під час їх трудової діяльності на виробництві, запобігання нещасним випадкам, травматизму та професійним захворюванням, небезпечним аваріям, шляхом комплексного вирішення встановлених завдань роботи з охорони праці.[5]

Спеціальні функції які розробили автори для управління охороною праці й ризиком на підприємстві, наголошують, що завданням управління є: в першу чергу навчання працівників безпечних методів праці. Виховання у працівників психології безпеки, запобігання неприпустимих ризиків на виробництві; створення нормативно-правових актів підприємства з охорони праці. Створення положення про порядок ідентифікації, оцінки й усунення неприпустимих професійних ризиків на робочих місцях. Створення карт умов праці й карт ідентифікації, оцінки й усунення неприпустимих ризиків за робочими місцями.

Придбання державних і галузевих нормативно-правових актів; технічна підготовка виробництва з урахуванням вимог охорони праці; безпека виробничого устаткування; безпека технологічних процесів; безпека будівель і споруд; нормалізація санітарно-гігієнічних умов; забезпечення працівників засобами індивідуального захисту; забезпечення оптимальних режимів роботи та відпочинку працівників; безпека об'єктів підвищеної небезпеки; проти аварійний захист; забезпечення ергономічних вимог до робочих місць; санітарно-побутове обслуговування працівників; лікувально-профілактичне обслуговування працівників; безпека експлуатації транспортних засобів; протипожежний захист; соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійного захворювання. Соціальний захист потерпілих на виробництві; захист природного навколишнього середовища; безпека промислової продукції і послуг; професійний добір; запобігання нещасним випадкам невиробничого характеру на виробництві (унаслідок порушення правил внутрішнього трудового розпорядку, використання у власних цілях транспортних засобів, устаткування, механізмів, інструменту) [5].

Також вчені стверджують, що в якості критерію оцінки ефективності роботи з управління безпекою може стати величина технологічного ризику, такому ризику піддаються працівники в процесі праці. Технологічний ризик являється мірою для оцінки конкретного підприємства, він виражає вірогідність виникнення виробничої аварії, пожежі, втраті працездатності, внаслідок яких можливі повні або часткове припинення випуску продукції, втрата здоров'я і загибель людей.

Кількісна оцінка технологічного ризику визначена на основі статистичної інформації, що характеризує стан виробничого травматизму, впливу умов праці на здоров'я працівників на виробництві за наступними показниками: інтегральна оцінка умов праці, частота виникнення травм та аварій[5].

Висновки та напрямок подальших досліджень: На даний момент було розглянуто тільки

деяких вчених, авторів наукових робіт, які присвятили себе дослідженню ризику на виробництві, але методології управління ризику на підприємстві необхідно приділяти багато уваги, та неодмінно розробляти все нові методи контролю ризику на виробництві. Вчені виділили головні напрямки боротьби з ризиком, а саме: виявлення та ідентифікація ризику небезпеки, оцінка та аналіз ризику та їх описання, моніторинг та прогнозування розвитку небезпек, знешкодження його, оцінка можливих наслідків небезпек, запобігання появи нових ризикованих ситуацій, розробка заходів та засобів щодо мінімізації наслідків небезпеки, контроль.

Автор наголошує саме на те, що існує техногенний та природний ризик, що існує ризик небезпеки в різних сферах трудової діяльності і виділяють професійний та виробничий ризик. Але при такій вражаючій теорії вчені не дали конкретного аналізу, саме класифікації ризику. При боротьбі з невідомими ризикованими ситуаціями необхідно чітко знати «ворога» в обличчя, тому необхідно конкретніше класифікувати ризики. У загальному розумінні кваліфікація ризиків являє собою розподіл всіх видів ризиків за окремими групами на основі схожих ознак. Іншими словами, це якась систематизація ризиків, заснована на підставі якихось ознак і критеріїв. Природно, що всі види ризиків як то взаємопов'язані і разом впливають на конкретну сферу діяльності людини.

Динаміка одного виду ризику породжує іншу. Найбільш важливими елементами класифікації ризику є: час виникнення, основні фактори виникнення, характер обліку, характер наслідків, сфера виникнення. Також було наведено багато термінів щодо ризику, але саме чіткого пояснення та роз'яснення щодо виробничого та професійного ризику не було, окрім терміну який навела О.В. Пищикова [3]. Також треба зазначити, що можливо є необхідність розглянути ризик зі сторони техноцидних ситуацій, як загроза винищення людей та частково винищення населення.

Список літератури

1. Закон України «Про охорону праці» Закон від 14.10.1992 № 2694 –XII
2. **Лапін В.М.** Оцінка ризику імовірних небезпек / **В.М. Лапін** // Оцінка ризику різними методами. / Бібліотека українських підручників. - К.: Знання, 2007.- 367с.
3. **Давыдов А.В.** Идентификация факторов риска травмирования работников в условиях подземной добычи железных руд./ **Давыдов А.В., Гольшев А.М., Пищикова Е.В.** / Вісник «Криворізький національний університет», Вип. – 30, 2012.
4. **Гогіташвілі Г.Г.,** Управління охороною праці за міжнародними стандартами / **Гогіташвілі Г.Г., Карчевські Є.Т., Лапін В.М.** – К.: Знання, 2007.-367 с.
5. **Онищенко В.Я.** Управление технологическим риском // Безопасность труда в промышленности.- 1996.- № 12.- С. 29-31

Рукопис подано до редакції 18.02.13

УДК 504(075.8)

Э.В. ЧАСОВА, кандидат хим. наук, доц., В.В. ИВЧУК, кандидат биол. наук
ГВУЗ «Криворізький національний університет»

ЭКОЛОГО-ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ФЕНОЛА

Рассмотрена эколого-химическая характеристика фенола и его производных. Приведены некоторые методы защиты окружающей среды от фенольных соединений. Показана эффективность использования органических и неорганических сорбентов, а также методов окисления фенолов кислородом воздуха и перекисью водорода.

Проблема и ее связь с научными и практическими заданиями. Одной из самых серьезных проблем современной цивилизации является нарастающее загрязнение окружающей среды техногенными химическими соединениями. В настоящее время продолжается рост концентрации токсического поллютанта - фенола в окружающей среде. В химической промышленности фенолы используют для изготовления красителей, пестицидов, лекарственных препаратов, фенолформальдегидных смол и синтетических волокон. Производство фенола в промышленном масштабе осуществляется тремя способами: кумольный метод (более 95%), окислением толуола (около 3%), выделением из каменноугольной смолы (около 2%). Большая часть фенола (около 44%) расходуется на производство бисфенола А, который используется для производства поликарбоната и эпоксидных смол; для производства фенолформальдегидных смол расходует-