

атестаційної комісії України
доктор хімічних наук, професор

С. В. Іванюк
15.03 1999 р.

Затверджено

Атестаційною Комісією

Міністерства освіти України

Протокол № 2/9-1

від 14.03.99

№ 100/99

100/99

100/99



ПРОГРАМА

кандидатських іспитів по спеціальності

~~21.06.01 - Техногенна безпека~~

21.06.01 - Екологічна безпека
(Хімічні науки)

Голова експертної ради
з техногенної безпеки,
академік НАН України

В. В. Гончарук

В. В. Гончарук

Київ - 1999 р.

1. Охорона довкілля і раціональне використання природних ресурсів

Головні екологічні проблеми і шляхи їх вирішення.
Екологічна криза і соціальний прогрес.

Уявлення про довкілля. Рівні організації довкілля.
Природне, техногенне, географічне і соціальне середовище.
Безпосередній і побічний антропогенний вплив на довкілля.
Забруднення довкілля хімічними речовинами, тепловими викидами,
електромагнітними полями, іонізуючим випромінюванням, шумами і
т.д. Внесок в забруднення різних галузей народного
господарства. Збитки від забруднення навколишнього середовища.
Види збитків.

Уявлення про природні ресурси. Класифікація природних
ресурсів. Соціальні ресурси. Класифікація соціальних ресурсів.
Ступінь і динаміка використання природних ресурсів. Природні
ресурси України.

Енергозабезпечення суспільства і проблеми довкілля.
Структура енергоресурсів (нафта, природний газ, кам'яне
вугілля, сировина для ядерної енергетики, гідроенергоресурси
та інші). Альтернативні джерела енергії. Ядерна енергетика, як
енергетика багатопільових комплексних виробництв енергоносіїв
та інших видів продукції.

2. Екологія

Предмет екології. Основні поняття екології: популяція,
суспільство, біоценоз, екосистема, біогеоценоз, ландшафт,
екосфера, біосфера.

Структура екосистем. Абіотичні і біотичні компоненти.
Трансформація речовини і енергетики в екосистемах. Харчові
ланцюги, харчові мережі і трофічні рівні. Трофічні структури
та екологічні піраміди. Фактори, що лімітують та регулюють
розвиток екосистем.

Гомеостаз екосистем. Позитивні і негативні зворотні
зв'язки в екосистемах.

Еволюція біосфери. Вчення В. І. Вернадського про біосферу.
Будова біосфери. Ноосфера. Теорія циклічності природних
ресурсів.

3. Хімія навколишнього середовища

Будова і властивості атмосфери як динамічної системи.
Хімія та фізика атмосфери. Основні фотохімічні процеси, які
проходять в різних шарах атмосфери. Тверді частки і аерозолі в
атмосфері. Будова і властивості гідросфери як динамічної

системи. Хімія природних вод. Процеси гідролізу і комплексоутворення. Природні колоїди. Будова і хімія літосфери. Особливості ґрунтового шару. Основні види ґрунтів в Україні. Процеси біохімічної трансформації речовин у ґрунтах.

Поняття про забруднювачі. Типи забруднювачів. Міграція, накопичення і трансформація основних забруднювачів в атмосфері, гідросфері і ґрунтах. Біотрансформація і біоаккумуляція забруднювачів. Пестициди, фреони, поліхлорировані біофеніли, детергенти в довкіллі, фотохімічний смог та кислотні дощі. Руйнування озонового шару.

Біогеохімічні цикли в природі. Структура і основні типи біогеохімічних циклів. Кругообіг води, вуглецю, азоту, фосфору, сірки, важких металів в природі і їх антропогенне порушення.

4. Хімія на службі екології

Наукова основа одержання протифільтраційних матеріалів для захисту водних басейнів, ґрунтів, сільськогосподарських угідь.

Методи одержання чистої води. Методи очистки промислових стічних вод.

Тексотропні коагуляційні структури в природі та техніці.

Екологічна токсикологія. Вплив хімічних, фізичних, біологічних і теплових забруднень на окремі елементи і функціональні зв'язки в екосистемах. Побудова ряду об'єктів токсогенного впливу в екосистемах. Концепція антропоцентризму в токсикології.

Хімічні забруднення – основна причина порушення гомеостазу в екосистемах. Хімічна травма біооб'єктів. Взаємозв'язок параметрів дози, концентрації і токсичності. Побудова ряду рівнів впливу на біооб'єкти. Толерантність і сенсibilізація до впливу токсикантів. Методи оцінки впливу токсикантів на окремі об'єкти. Елементи популяційного аналізу. Специфіка впливу токсиканта на організм людини і людську популяцію.

Класифікація токсикантів (гігієнічні, токсикологічні) системи ГДК. Спеціальна токсичність (тераногенність, канцерогенність, синергізм). Вибірний вплив токсикантів на життєво важливі системи організму. Метаболізм токсикантів в організмі. Взаємозв'язок з хімічною будовою і фізико-хімічними характеристиками. Прогноз оцінки ГДК відносно безпечного рівня впливу розрахунковими методами.

5. Моніторинг і контроль стану оточуючого середовища

Уявлення і звіт моніторингу довкілля. Критерії якості довкілля. Геохімічних фон і геохімічні аномалії. Засоби і методи моніторингу і контролю якості довкілля.

Фізико-хімічні методи визначення малих і слідових кількостей речовин в різних середовищах. Метрологічні аспекти моніторингу довкілля.

Екологічне нормування. Гранично допущене екологічне навантаження. Біотестування і тест-об'єкти.

Розрахунок і порядок розробки нормативів гранично допущених викидів.

Трансграничний перенос забруднюючих речовин. Біосферні заповідники.

6. Безвідходна технологія

Безвідходна технологія як основа створення екологічно обгрунтованого промислового виробництва. Принципи і концепція безвідходної і наловідходної технології. Критерії безвідходності. Енергоємність, матеріаломісткість промислових виробництв.

7. Комплексне використання сировини і енергетичних ресурсів

Удосконалення існуючих і створення принципово нових екологічно обгрунтованих технологічних процесів. Фізико-хімічні основи сорбційних, екстракційних, електрохімічних, каталітичних, мембранних та інших процесів. Підвищення ефективності і інтенсифікація процесів. Розробка і організація замкнених водо- і газооборотних циклів.

Кооперація і сполучення виробництв. Рівні кооперації. Створення безвідходних територіально-виробничих комплексів. Виробництво будівельних матеріалів як зв'язуючий ланцюг в створенні безвідходних комплексів. Екологічні вимоги до продукції відходів виробництва і використання.

8. Раціональне використання і відтворення природних ресурсів

Утворення відходів як нераціональне використання природних ресурсів (мінеральної, енергетичної сировини).

Збирання, переробка і використання відходів виробництва споживання, в тому числі твердих побутових відходів. Використання відходів як вторинних матеріальних ресурсів. Роль хімічної технології в переробці відходів виробництва і споживання. Використання вторинних енергоресурсів.

Забруднення довкілля як нераціональне використання природних і соціальних ресурсів (атмосфери, води, поверхні землі, лісових, біологічних, рекреаційних ресурсів, здоров'я населення).

Динаміка і масштаб забруднення довкілля промисловими, сільськогосподарськими і побутовими відходами. Утворення відходів як біосферний процес. Класифікація промислових відходів.

Хімічні методи захисту довкілля. Класифікація і фізико-хімічні основи способів вилучення і очистки. Основний математичний апарат і методи розрахунку в технології захисту довкілля.

Типи викидів у атмосферу. Хімічний склад і властивості газових викидів як основа газоочистки. Класифікація і опис основних методів газоочистки і апаратне оформлення процесу. Перспектива технології очистки газів.

Хімія промислових стічних вод. Особливості стану системи "газ-рідина" і "рідина-тверді тіла" в стічних водах. Процеси гідролізу і комплексоутворення в промислових стічних водах.

Умови випуску промислових стічних вод у біосферні і каналізаційні системи та природні водоймища. Класифікація і опис основних методів очистки промислових стічних вод і апаратного оформлення процесів. Біологічна очистка стічних вод. Методи обробки осадів промислових стічних вод. Перспектива технології очистки стічних вод.

Хімічне забруднення - засолення, підкислення, залуження ґрунтів і зниження продуктивності. Природообновлювальні заходи.

Основні методи знешкодження і поховання токсичних неутилізованих відходів.

9. Ефективність природокористування

Економічна і експертна оцінка антропогенного впливу на довкілля. Соціально-економічне прогнозування.

Методи розрахунку економічних та екологічних збитків народному господарству від забруднення атмосфери, акустичного середовища, водоймищ і поверхні землі.

Визначення екологічно-економічних результатів і ефективності технологічних ресурсів, виробництв та природоохоронних заходів.

Оцінка і прогноз впливу промислового виробництва на довкілля. Планування заходів по охороні довкілля і раціональному використанню природних ресурсів.

Екопертиза і узгодження заходів по охороні довкілля, розроблені в передпроектних і проектних документах.

Міжнародне співробітництво в галузі природокористування. Питання екологічного вихтвання і освіти. Екологічна ети-

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Одум Ю. Основы экологии. - М.: МИР, 1976. - 774 с.
2. Рамад Ю. Основы прикладной экологии. Воздействие человека на биосферу. - Л.: Гидрометеиздат, 1981. - 544 с.
3. Ковца В.А. Биохимические циклы в природе и их нарушение человеком. - М.: Наука, 1975. - 74 с.
4. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - Л.: Гидрометеиздат, 1979. - 375 с.
5. Федоров Е.К. Экологический кризис и социальный прогресс. - Л.: Гидрометеиздат, 1977. - 176 с.
6. Социализм и природа: научные основы социалистического природопользования. М.Я.Лемешев, В.А.Анучин, К.Г.Гофман и др. - М.: Мысль, 1982. - 222 с.
7. Бертокс П., Радд Д. Стратегия защиты окружающей среды от загрязнений. - М.: Мир, 1980. - 608 с.
8. Торшечников Н.С., Родионов А.И., Кельцев Н.В., Клушин В.Н. Техника защиты окружающей среды. - М.: Химия, 1981. - 368 с.
9. Цыганков А.П., Балацкий О.П., Сенин В.Н. Технический прогресс - химия - окружающая среда. - М.: Химия, 1979. - 265 с.
10. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. - М., 1988. - 124 с.
11. Громов Б.В., Зайцев В.А., Ласкорин Б.Н., Петраш А.П., Ягодин Г.А. Безотходное промышленное производство. Основные принципы безотходных производств. Сер. Охрана и воспроизводство природных ресурсов, т.9 /Итоги науки и техники/. - М.: Изд-во ВИНТИ, 1981.- 218 с.
12. Громов Б.В., Зайцев В.А., Ласкорин Б.Н., Петраш А.П., Цыганков А.П., Ягодин Г.А. Безотходное промышленное производство. Сер. Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов, т.11 /Итоги науки и техники/. - М.: Изд-во ВИНТИ, 1983.- 212 с.

13. Дуденков С.В., Зайцев В.А., Пекелис Г.Л., Шубов Л.Я. Рациональное использование твердых бытовых отходов. Сер. Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов, т.15 /Итоги науки и техники/. - М.: Изд-во ВИНТИ, 1984, - 192 с.
14. Дуденков С.В., Зайцев В.А., Пекелис Г.Л., Царев И.Л., Швецов М. Использование промышленных отходов. Сер. Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов, т.13 /Итоги науки и техники/. М.: Изд-во ВИНТИ, 1983, - 164 с.
15. Яковлев С.В., Карелин Я.А., Ласков Ю.М., Воронов Ю.В. Очистка производственных сточных вод. - М.: Стройиздат, 1979. - 320 с.
16. Алферова Л.А., Нечаев А.П. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий, комплексов и районов. - М.: Стройиздат, 1984. - 272 с.
17. Батчер С., Чарлсон Р. Введение в химию атмосферы. - М.: Мир, 1977. - 270 с.
18. Детри Ж. Атмосфера должна быть чистой. Загрязнители атмосферы и борьба с ними. Пер. с франц. - М.: Мир, 1973. - 373с.
19. Тинсли И. Дж. Поведение химических загрязнителей в окружающей среде. Пер. с англ. - М.: Мир, 1982. - 280 с.
20. Атомно-водородная энергетика и технология. Под ред. В.А.Легазова. Вып.1. - М.: Атомиздат, 1978. - 248 с.
21. Математические модели контроля загрязнения воды. Под ред. А.Джемса. - М.: Мир, 1981. - 471 с.
22. Берлянд М.Е. Современные проблемы атмосферной диффузии и загрязнения атмосферы. - Л.: Гидрометеиздат, 1975. - 448 с.
23. Нестеров П.М. Экономика природопользования. - М.: Высш.школа, 1984. - 256 с.
24. Балацкий О.Ф., Мельник Л.Г., Яковлев А.Ф. Экономика и качество окружающей природной среды. - Л.: Гидрометеиздат, 1984. - 191 с.
25. Реймерс Н.Ф. Природопользование. - М.: Мысль, 1990. - 637 с.
26. Бочинский Г.А. Социэкология: теоретические и прикладные аспекты. - Киев: Наук.думка, 1991. - 152 с.

27. Экотехнологии и ресурсосбережение. Научно-технический журнал, № 1-6, 1990-1995 гг.
28. Химия окружающей среды. Под ред. Дж.О.М.Бокриса. - М.: Химия, 1982. - 672 с.
29. Д.А.Фридрихсберг. Курс коллоидной химии, 1984г.
30. Пащенко О.О., Свідерський В.А., Крупа О.А. Очистка стічних вод і водних басейнів від нафтопродуктів. К., 1976. - 48 с.
31. Рихтер Л.А. и др. Охрана водного и воздушного бассейнов от выбросов ТЭС. М., 1981. - 296 с.
32. Торочешников Н.С. Техника защиты окружающей среды. М., 1981.- 368 с.
33. Третинник В.Ю. Физико-химические методы борьбы с пылью при подземной добыче полезных ископаемых. К., 1982. - 32 с.
34. Бабенков Е.Д. Воду очищают коагулянты. М., 1983. - 64 с.
35. Арипов Э.А. и др. Химическая мелиорация подвижных песков. Ашхабад. Изд-во ИЛЫМ, 1983. - 264 с.
36. Н.Н.Круглицкий. Физико-химическая механика и защита биосферы. К., Изд-во об-ва "Знание" Укр.ССР, 1985 - 48 с.
37. Н.Ф.Реймерс. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. - М.: Россия молодая, 1994. - 367 с.
38. Третинник В.Ю., Яременко В.А., Скрипник А.П. Актуальные проблемы охраны окружающей среды. - К.Знание, 1991.

Голова експертної ради
з техногенної безпеки
академік НАН України



В.В.Гончарук