**Тема: Роль химии в решении сырьевой, продовольственной, энергетической и экологической проблем**

**1. Введение.**

В наши дни, когда человеческое развитие достигло высот, такие проблемы, как экология, продовольствие, энергия заставляют задуматься о будующем.

Как мне кажется, эта тема наиболее актуальна сейчас и поэтому я выбрал её.

Энергия - "двигатель" развития человечества. Поэтому проблема сырья, как основного источника энергии должна решаться в первую очередь. В основе её решения лежит рациональное использование природных ископаемых, вторичная переработка,использование побочных продуктов производства, таких как углеводороды, CO, SO2, NOx,... Эти же мероприятия, на мой взгляд, будут способствовать улучшениюэкологической обстановки на нашей планете.

Для решения этих проблем химия объединяется с биологией, геологией, физикой, кибернетикой, и другими науками.С помощью этого объединения, во главе с химией, можно решить, на мой взгляд, практически все эти проблемы. Начну, как я уже говорил, с самой важной проблемы - проблемы сырья.

**2.Химия в решении сырьевой проблемы.**

С начала XVI в. из недр Земли было извлечено 50 млрд.т углерода, 2 млрд.т железа, 20 млн т меди, 20 тыс. т золота.За последние 30 лет цветных и редких металлов добыто больше,чем за всю предыдущую историю.

Превращение сырья в более ценные химические вещества,создание из них материалов, нужных человеку, является главной целью любого химического производства. Потребность в них удваивается каждые 11 лет.Переработка сырья химическими способами требует от 10 до 20 млрд. т в год основного окислителя - кислорода, кроме того, 2.5 млрд. т угля как топлива и столько же нефти. Из этих примеров видно, каких масштабов достигло потребление сырья промышленными предприятиями.

Сегодня понятно всем, что кладовая Земли не бездонна.И если необходимые (необходимое используется, а остальное идёт в отходы !) и легко доступные (доступное сегодня !) полезные ископаемые извлекать так же, как и это делалось и в начале века, то они быстро иссякнут. Конечно, мы знаем, что ничто из ничего не возникает и не исчезает бесследно, т. е. использованные вещества, материалы, отслужив свой век, разлагаются, распадаются, но ведь химические элементы, из которых они состоят,рассеиваются в биосфере. Задача состоят в том, чтобы устранить эти потери.

Какие же пути решения сырьевой проблемы намечены на данном этапе научно-технического прогресса и в перспективе?

Для сохранения природных ресурсов у человечества в будущем есть только один выход: замкнуть цикл обмена веществ, перейдя от технологии геохимически открытой системы к технологии геохимически замкнутого цикла. Живая природа - это "безотходное производство". Отходы какого-то вида жизнедеятельности в природе экосистеме утилизируется либо в ней самой,либо в связанных с ней системах. Лишь какое-то количество веществ (главным образом, минерализированных), для которых в данный момент нет потребления, "складируются" в виде известняка, торфа, угля, растворённых в природных водах солей и т. д.,

участвуя лишь в геологическом круговороте веществ.

Химизация производства по технологии замкнутого цикла позволяет использовать все вещества, изымаемые из природы, по различным направлениям.Иллюстрацией может служить один из самых старых примеров - коксохимическое производство, при котором из каменного угля получают кокс, горючий газ и другие продукты сухой перегонки. В настоящие время такая же задача ставится в отношении переработки других видов сырья, например леса.

Нефть из Северного моря давно является сырьём для промышленности европейских стран.Ведутся разработки шельфов Северной Америки. Сейчас начата добыча серы со дна Мексиканского залива.В России работают старейшие шельфовые месторождения нефти и газа на Каспии.

В рамках общей задачи освоения и рационального использования Мирового океана химики ведут поиски путей извлечения из морской воды ценных элементов.Общие запасы некоторых из них в океане оцениваются следующими значениями (в т): фтора - 2\*1012,иода -93\*109,

цинка - 16\*109, олова,свинца,ртути - 50\*106,золота - 6\*106.

Поверхностные залежи полезных ископаемых стремительно вырабатываются, угольные комбайны всё глубже и глубже вгрызаются в пласты, бурение в поисках нефти и газа ведётся уже на отметке 15 км. Современные шахты Донбасса имеют глубину 800 - 1500 м.

В содружестве с химией и другими науками развивается новая отрасль знаний о методах и средствах бесшахтной добычи сырья и о создании искусственных месторождений - геотехнология.В чём же её новизна? К подземному пласту, содержащему, например, уран, цинк, или другие металлы, через пробуренную скважину подводится химический растворитель или окислитель. Под землёй происходит химико-физический процесс растворения, и насыщенная ценными компонентами жидкость выкачивается на поверхность, где и перерабатывается химическими методами.Такой способ подземного выщелачивания позволяет резко увеличить эффективность эксплуатации минеральных ресурсов.

Современная наука считает весьма перспективным применение микроорганизмов.Новая отрасль - биометаллургия - базируется на закономерностях биохимических процессов. При этом не требуется сложное оборудование, столь необходимое для пирометаллургии, расходуется меньше энергии. Метод использования микроорганизмов давно уже применяется в России, США, Канаде, Австралии для восстановления серебра, меди, никеля,свинца, урана и цинка.

Микроорганизмы с немалым успехом трудятся и в горнодобывающей промышленности, косвенно помогая ускорить и обезопасить подземные выработки угля. Накапливающийся газ метан в угольных шахтах, смешиваясь с воздухом, образует взрывоопасную смесь. На вентиляцию забоев расходуется огромное количество электроэнергии. Но не всегда даже мощные установки успевают удалить опасные скопления метана. Теперь на некоторых шахтах через пробуренные скважины в забои к пластам угля подводят метаноокисляющие бактерии в виде заранее приготовленной суспензии. Бактерии поглощают до 60% метана, освобождают от него пласт ещё до начала его разработки.

Химики создают новые материал, основываясь на знаниях физико-химических свойств природных вещесттв и геохимических закономерностей их образования и строения.

Нарастает дефицит углеводородного сырья, а поэтому проблема использования нефти, угля и газаа в качестве сырья ,а не топлива имеет сегодня первостепенную задачу. Современному человеку трудно представить, что почти 200 лет тому назад нефть использовали лишь как смазку для колёс повозок, как лекарство и горючие для светильников. Потребление нефти сегодня составляет более 4 млрд.т, а в 2000г. будет потреблятся 6-7 млрд. т. Нефтеперерабатывающие предприятия производят непредельные и ароматические углеводороды (этилен, толуол, ксилол) и газовые смеси оксида углерода (II) с водородом. Из них синтезируют десятки тысяч других полезных материалов. Из природного газа получают ацетилен, муравьиный альдегид, метанол, сажу, сероуглерод, водород, синильную кислоту и др. Уголь служит источником органических веществ. Возможно,что в дальнейшем все углеводородное сырьё пойдёт на синтез разнообразных материалов. Топливом же будет служить ядерное горючее или какой-либо другой вид топлива.Это одно из решений сырьевой и энергетической проблем.

**3.Продовольственная проблема и химия.**

Население нашей планеты растёт. По прогнозам ООН к 2000г. оно составит около 6,5 млрд. человек и будет, естественно, увеличиваться в последующие десятилетия. Это значит, что уже сейчас необходимо задуматься над тем, как обеспечить население Земли питанием в предвидимом будущем.Расчёты учёных приводят к выводу, что проблема будет решена, если за ближайшие 40 - 50 лет мировое производство продуктов питания возрастёт в 3 - 4 раза.Подобный прирост может быть осуществлён только в том случае, если произойдёт "зелёная революция" - резкий подъём сельского хозяйства, прежде всего в развивающихся странах, на базе внедрения всех достижений современной науки, в том числе химии.

Есть ли основания верить в возможность такой "зелёной революции"? Учёные отвечают на этот вопрос определённо: да,можно. Модернизированное сельское хозяйство с помощью своих могучих союзниц - химии и биологии - без труда может прокормить более 6,5 млрд. человек.

В решении продовольственной проблемы в глобальном масштабе основной акцент делается на увеличение производства растительной и животной пищи естественного происхождения. Увеличение же объёма производства пищи естественного производства, по мнению специалистов, будет в ближайшем будующем достигаться за счёт создания благоприятных условий для размножения и роста растений и животных. Сюда относится в первую очередь применение удобрений, а затем стимуляторов роста, искусственных кормов для сельскохозяйственных животных, средств защиты растений и животных, введение в практику питания новых продуктов, добытых в океане, и т. д.

Начнём с удобрений.Без них немыслимо современное сельское хозяйство. Один из главных элементов вводимых в почву в составе минеральных удобрений, - азот. Если водород, кислород, углерод доставляются растениям с водой и углекислым газам, то азот, без которого невозможен синтез аминокислот и, следовательно, белка, поступает в растения через корневую сиёстему в виде нитратов и иона аммония, которых обычно в почве не хватает. Поэтому производство азотных удобрений - это одна из мощнейших отраслей химической промышленности сегодняшнего дня.Бо'льшую их часть получают из аммиака, который в свою очередь синтезируют из водорода и азота в присутствии катализаторов при температуре от 400 до 500оС и высоком давлении - от 20 до 30 МПа: 3Н2+N2 2NH3 -112 кДж.

Пока, однако, сельскому хозяйству требуются огромные количества азотных удобрений: аммиака и производимых из него сульфата, карбоната и нитрата аммония, а также мочевины.Аммиак - это самое концентрированное азотное удобрение (содержит более 80% азота). В настоящие время он является одним из главных продуктов большой химии. В 1980 г.во всём мире было полученно 100 млн. т азота в виде аммиака.

По содержанию азота следующим за аммиаком удобрением является мочевина (NH2)2CO.Исходными веществами для её синтеза являются аммиак и углекислый газ.Последний представляет собой побочный продукт при конверсии метана из водяного газа.Поэтому современное производство аммиака и мочевины комплексное, на "входе" которого - метан, азот и кослород атмосферы, а так же вода, а на "выходе" - аммиак и мочевина.В настоящие время 85 - 90% всей получаемой в мире мочевины идёт на производство удобрений.

В ближайшие десятилетия должен произойти не только резкий количественный рост, но и качественные изменения в характере производимых удобрений.

Большие потери урожая связанны с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений. Гибнет примерно одна треть урожая. Если отказаться от применения химических средств защиты растений, то эта доля удвоится.Для 3 тыс. видов культурных растений известно около 30 тыс. возбудителей болезней! Из них более 25 тыс. - грибы,около 600 - нематоды (черви),более 200 - бактерии, около 300 - вирусы.

В результате заболеваний растений люди теряют 10 - 15% урожая ещё до того, как он собран. Совместное же воздействие болезней, вредителей и сорняков отнимают от урожая от 25 до 40%. Цифра не малая, но и это ещё не всё. От 5 до 25% продукции сельского хозяйства теряется пр перевозке и хранении. В результате суммарные потери урожая, до того как он попадёт к потребителю, составляют в разных странах около 40 до 50%.Есть над чем призадуматься специалистам по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур.

С 1947 по 1980 г. потребление пестицидов1 в разных странах возросло в 10 - 20 раз.

Отказаться от пестицидов сейчас невозможно. Более того их применение постоянно растёт. Но использовать пестициды, как и другие токсичные вещества, да ещё столь распространённые, следует очень осторожно: с водой и пищей они могут попасть в организм человека и о том, что некоторые из них накапливаются в организме, а это увеличивает их токсическое действие. Их рассеивание в природе может оказывать отрицательное действие на природные экосистемы. И это ставит перед химиками сложные задачи. Первая из них - разработка методов контроля содержания пестицидов в пище. Вторая задача - усовершенствование пестицидов. Практика требует от химиков создания таких пестицидов, которые не вымывались бы с полей в реки и другие природные экосистемы, вообще не оказывали бы вредного воздействия на окружающую среду. Кроме насекомых, значительную часть урожая уничтожают или портят бактерии, вирусы, грибы. Работа по созданию современных химических средств защиты от них ещё только развёртывается, это дело будущего.Здесь предоставляют прекрасные возможности для творческой деятельности химиков. Так, сейчас во многих лабораториях мира получают системные фунгициды, т.е. средства борьбы с грибковыми заболеваниями растений.

1 *пестициды* (от лат."пестис" - зараза,чума и "цидос" - убивать) - средства борьбы с вредными организмами, насекомыми (инсектициды),

грибами (фунгициды), растениями (гербициды) и др.

Одной из главных составных частей общей проблемы обеспечения пищей растущего населения земного шара является проблема полноценного белка в пище.Растительный белок, как правило, содержит лишь очень небольшое количество аминокислот, в том чмсле так называемых незаменимых (аргинин, валин, лизин и др.), т.е. таких, которые не синтезируюся в организме человека или синтезируются со скоростью, недостаточной для потребностей жизнидеятельности организма. Значит, они должны поступать в достаточном количестве с пищей, содержащей все нужные аминокислоты. Такой пищей может быть животный белок.

В животноводстве приобретают всё большее значение искусственные, производимые на специальных заводах корма. Для увеличения массы домашний скот должен в достаточном количестве снабжаться сырьём. Это может быть растительный белок,рыбная мука и т. д. Однако при расширении масштабов животноводства и увеличении спроса на его продукцию этих источников белка может не хватать, поэтому химики совместно с биологами давно уже начали искать пути замены таких кормов. Одним из хороших заменителей оказалась мочевина (NH2)2CO.

Другой путь обеспечения сельскохозяйственных животных полноценными белками основан на его мокробиологическом синтезе с использованием дрожжей и бактерий.

Получение биомассы путём миккробиологического синтеза - это основа индустриального производства пищи в будущем. Сырьём могут служить самые разнообразные вещества , в том числе растительные отходы. Так как микробиологический синтез осуществляется на заводах, производство белка таким способом не требует ни больших пахотных площадей замли, ни благоприятных погодных условий. Оно идёт равномерно и непрерывно, поддаётся механизации и автоматизации.

Пока получаемая биомасса применяется лишь как корм для животных. Чтобы использовать её в качестве пищи для людей, необходимо решить ряд проблем. Главная из них - тщательная проверка такого продукта на безвредность, отсутствие побочных последствий длительного употребления. Необходимо исследовать усвояемость разных видов "одноклеточных" белков, так как содержание в них аминокислот ещё не говорит о свойстве хорошо перевариваться в пищеварительном тракте человека. Известно, например, что белок высших грибов (а дрожжи - их родственники) плохо усваивается человеком, а свободные аминокислоты в значительной мере "перехватываютя" в пищеварительном тракте живущими там бактериями.

Кроме микробиологического синтеза белков, методами биотехнологии в настоящее время получают витамины, антибиотики, гормональные препараты, энзимы, некоторые биополимеры, инсектициды, красители для пищевых продуктов и т.д.

**4. Химия в решении проблемы обеспечения энергией.**

Вся история развития цивилизации - поиск источников энергии. Это весьма актуально и сегодня. Ведь энергия - это возможность дальнейшего развития индустрии, получение устойчивых урожаев, благоустройство городов и оказание помощи природе в залечивании ран, нанесённых ей цивилизацией. Поэтому решение энергетической проблемы требует глобальных усилий. Свой немалый вклад делает химия как связующее звено между современным естествознанием и современной техникой .

Но в ближайшие десятилетие энергетики ещё не сбросят со счетов ни дерево, ни уголь, ни нефть, ни газ.И в то же время они должны усиленно разрабатывать новые способы производства энергии.

В течение 80 лет одни основные источники энергии сменялись другими: дерево заменили на уголь, уголь - на нефть,нефть - на газ, углеводородное топливо - на ядерное. К началу 80-х годов в мире около 70% потребности в энергии удволетворялось за счёт нефти и природного газа, 25% - каменного и бурого угля и лишь около 5% - других источников энергии.

Сейчас наиболее крупными потребителями органического топлива являются промышленность и тепловые электростанции. Из всего используемого топлива около 20% идёт на производство электроэнергии, 30% - на получение так называемой низкопотенциальной теплоты (отопление помещений, горячая вода и т.д.), 30% - на автономный транспорт (авиация, морской и автотранспорт). Около 20% топлива потребляет химическая и металлургическая промышленность.

В век научно-технического прогресса проблема нехватки энергетических ресурсов особенно обострилась, так как растущая техника требует всё больше и больше "питания" в виде электроэнергии, органического топлива и пр. Но кому же решать эту проблему как не самому НТП. И для этого есть все данные сегодня и в перспективе.

Поскольку среди видов горючего наиболее дефицитным является жидкое, во многих странах выделены крупные средства для создания рентабельной технологии переработки угля в жидкое (а также газообразное) топливо. В этой области сотрудничают учёные России и Германии. Суть современного процесса переработки угля в синтез-газ заключается в следующем. В плазменный генератор подаётся смесь водяного пара и кислорода, которая разогревается до 3000оС. А затем в раскалённый газовый факел поступает угольная пыль, и в результате химической реакции образуется смесь оксида углерода (II) и водорода, т.е. синтез-газ. Из него получают метанол: CO+2H2СH3OH.

Метанол может заменить бензин в двигателях внутреннего сгорания. В плане решения экологической проблемы он выгодно отличается от нефти, газа, угля, но, к сожалению, теплота его скорания в 2 раза ниже, чем у бензина, и, кроме того, он агрессивен по отношению к некоторым металлам, пластическим массам.

История развития нефтяной индустрии короче, чем угольной. Хотя нефть использовалась с античных времён для освещения и как топливо, неудержимые темпы роста её добычи и использования тесно связаны с созданием авто- и авиатранспорта. Начиная с 1854 г. простой перегонкой нефти стали получать керосин. Низкокипящие фракции не использовалисяь. В 1913 г. американец У. Бартон разработал термический крекинг-процесс, который дал возможность не только производить до 50% бензина из нефти, но и осуществлять гидрогенизацию ненасыщенных углеводородов, образующихся во время крекинга. Например, в 1928 г. по крекинг-процессу из 195 млн. м3 нефти было полученно 62 млн. м3 бензина,18 млн. м3 керосина, 7 млн .м 3 смазочных масел, остальное - газойль, мазут, парафин, асфальт и др.

А нельзя ли бензин заменить газом?Впервые исседования по применению сжатого природного газа в транспорте велись в 30-х годах, а в 50-х на дорогах только нашей страны было 20000 автомобилей, работающих на таком горючем. Появившийся дешёвый бензин оказался вне конкуренции. Но в связи с повышение цен на нефтипродукты учёные снова обратились к стаым проектам: бензин можно заменить сжиженой пропан-бутановой смесью, которую хранят при обычной температуре. Она дешевле бензина, менее токсична, продлевает срок службы двигателя. Но вся беда в том, что природные запасы газа также небезграничны, как и нефти.

В "Таинственном острове", опубликованном в 1874 г., Жюль Верн говорит о том, что уголь и другие ископаемые будут заменены новым топливом - водой, состоящей из водорода и кислорода, которые и станут неиссякаемыми источниками теплоты и света. Обнаружил горючесть водорода Я.ван Гельмонт. Это свойство делает водород основным претендентом на звание топлива будущего. При его сгорании в чистом кислороде достигается температура до 2800оС. Такое пламя легко плавит кварц и большинство металлов. Теплота сгорания водорода в кислороде равна 142650 кДж/кг.

Химическое производство сейчас основной поставщик водорода, но бесперспективный, так как цена сырья, а им чаще всего являются углеводороды, неумолимо растёт. Электролиз наиболее прямой метод получения чистого водорода. Конкурентоспособность электролиза определяется наличием дешёвой электроэнергии. Существует ещё множество разработанных технических предложений получения водорода, но наибольшие надежды возлагаются на энергию ядерных электростанций.

Если сравнить энергию, полученную химическим путём, с энергией, полученной от эквивалентниго количества вещества в ходе цепных реакций деления тяжёлых элементов (плутония, урана). Энергия сгорания 1 г древесины достаточна для того, чтобы электрическая лампочка в 100 Вт горела 1 мин,а энергии сгорания 1 г угля хватит для двух таких лампочек. Для освещения в течение часа города с 60 000 жителей хватит энергии 1г урана-235. Энергия, заключается в 1 г тяжелого водорода - компонента топлива реакции термоядерного синтеза, в 7,5 раза больше, чем в 1 г урана-235. На год работы АЭС мощностью 1 млн.кВт необходимо 30 - 50 т уранового топлива, а для теплоэлектростанции такой же мощности требуется 1,6 млн.т мазута или 2,5 млн.т угля.

Сейчас ядерная энергетика развивается по пути широкого внедрения реакторов на быстрых нейтронах. В таких реакторах используется уран, обогащённый изотопом 235U ( не менее чем на 20%), а замедлителя нейтронов не требуется. Ядерная реакция - деление 235U - высвобождает нейтроны, которые вступают в реакцию с 238U :

238U+ 1n  239U+

92 0 92

Изотоп урана, являющийся продуктом этой реакции, быстро распадается (Т1/2= 23 с), превращаясь в изотоп нептуния (Т1/2= 50 ч), а тот, в свою очередь, в изотоп плутония:

239 239 0 -

92U 93 Np + 1 e

239 239 0 -

93Np   94Pu + 1e

239Pu гораздо более стабильный изотоп, чем два его предшественника. Его, как и некоторые другие изотопы плутония, образующиеся в реакторе, можно использовать в качестве ядерного горючего, в том числе в реакторах на быстрых нейтронах.

В настоящее время ядерная энергетика и реакторостроение - это мощная индустрия с большим объёмом капиталовложений. Для многих стран она важная статья экспорта. Для реакторов и вспомогательного оборудования требуются особые материалы, в том числе высокой частоты. Задача химиков, металлургов и других специалистов - создание таких материалов. Над обогащением урана тоже работают химики и представители других смежных профессий.

Сейчас перед атомной энергетикой стоит задача вытеснить органическое топливо не только из сферы производства электроэнергии, но так же из теплоснабжения и в какой-то мере из металлургической и химической промышленности путём создания реакторов энерготехнологического значения.

АЭС в перспективе найдут ещё одно применение - для производства водорода. Часть полученного водорода будут потреблятся химической промышленностью, другая часть послужит для питания газотурбинных установок, включаемых при пиковых нагрузках.

Важнейший воспроизводимый источник энергии на планете - энергия Солнца. Роль химиков в освоении этой энергии - это и создание материалов для солнечных батарей и преобразователей, и разработка способов консервации энергии, в том числе термохимических способов её накопления в виде горючего с высокой калорийностью, например водорода, а также разработка солевых систем - накопителей энергии.

Ядерная и солнечная энергетика тесно смыкаются с водородной энергетикой, под которой понимают использование водородного горючего, например не транспорте.

Наряду с гигантскими электростанциями существуют и автономные химические источники тока, преобразующие энергию химических реакций непосредственно в электрическую. В решении этого вопроса химии принадлежит главная роль. В 1780 г. итальянский врач Л. Гальвани, наблюдая сокращение отрезанной лапки лягушки после прикосновения к ней проволочками из разных металлов, решил, что в мышцах имеется электричество, и назвал его " животным электричестволм". А. Вольта,продолжая опыт своего соотечественника, предположил, что источником электричества является не тело животного: электрический ток возникает от соприкосновения разных металлических проволочек."Предком" современных гальванических элементов можно считать "электрический столб", созданный А.Вольтой в 1800 г. Это изобретение похоже на слоёный пирог из нескольких пар металлических пластин: одна пластина из цинка, вторая - из меди, уложенные друг на друга, а между ними помещена войлочная прокладка, пропитанная разбавленной серной кислотой. До изобретения в Германии В. Сименсом в 1867г. динамо-машины гальванические элементы были единственным источником электрического тока. В наши дни, когда автономные источники энергии понадобились авиации, подводному флоту, ракетной технике, электронике, внимание учёных снова обращено к ним.

Я рассказал далеко не о всех направлениях решения энергетической проблемы учёными мира, а только об основных. В каждой стране она имеет свои особенности: социально-экономические и географические условия, обеспеченность природными богатствами, уровень развития науки и техники.

**5. Экологическая проблема и пути её решения.**

Научно-технический прогресс, дающий человеку много благ, одновременно оказывает и отрицательное влияние на окружающую природу. В результате сжигания топлива и других промышленных процессов за последние 100 лет в атмосферу выделено около 400 млрд. т оксида углерода (IV); его концентрация в атмосфере возросла на 18%. За год в атмосферу выбрасывается более 200 млн.т оксида углерода (II), более 50 млн.т оксидов азота. Один лишь авиалайнер за 8 ч полёта потребляет 50 - 70 т кислорода, т.е. то количество, которое вырабатывает за то же время 25 -50 тыс. га леса. Если содержание оксида углерода (IV) в атмосфере удвоится, то за счёт "парникового эффекта" средняя температура земной поверхности повысится на 4оС.

В промышленно развитых стран на одного жителя ежегодно в атмосферу попадает до 150 -200 кг пыли, золы и других промышленных выбросов. За сутки промышленность мира сбрасывает более 100 млн. м3 сточных вод.

Мощным источником загрязнения атмосферы являются все виды транспорта, работающие на тепловых двигателях. Выбрасываемые ими вещества в целом идентичны газообразным отходам промышленного происхождения. С выхлопными газами автомобилей в воздух попадают оксиды углерода, азота, серы, альдегиды, несгоревшие углеводороды, а также продукты, содержащие хлор, бор, фосфор и свинец. Загрязняют атмосферу дизельные двигатели автомобильного, водного и железнодорожного транспорта.

В крупных городах - Лондоне, Лос-Анжелесе, Чикаго, Токио, Милане и других - бывает густой туман, смог, токсичный от наличия в нём ядовитых выхлопных автомобильных газов. Смог появляется в следствие фотохимических реакций оксидов азота, несгоревших углеводородов с озоном. h

NO2+O2 O3+NO.

В загрязнение атмосферы вносит немалый вклад воздушный транспорт. Двигатели самолётов выбрасывают альдегиды, 3,4-бензпирен, бензол и его гомологи.

Вредное воздействие на гидросферу оказывают продукты нефтихимических предприятий, сырая нефть, перевозимая танкерами. Исследования Атлантического океана и шельфовых вод Европы и Северной Америки показывают, что уровень загрязнения в открытом океане в 2 - 3 раза меньше, чем в прибрежных водах, где плёнка из нефти держится более продолжительное время. 1 т нефти способна покрыть тонкой плёнкой поверхность водного массива площадью 1200га.

Кроме того, в различных отраслях промышленности используется громадное количество новых соединений, отсутствующих в природе. Ежегодно их синтезируется в мире более 250 тыс.,из них около 300 находят промышленное применение и могут попасть в окружающую среду. По данным Всемирной организации здравоохранения, среди химических соединений, используемых в промышленном масштабе, примерно 40 тыс. вредны для человека. Процесс загрязнения окружающей среды несвойственной ей веществами, раньше носивший локальный характер, в последнее время принял глобальные масштабы. Особенно загрязнение среды такими несвойственными биосфере элементами, как свинец, ртуть, кадмий. Мощность техногенного воздействия на живую природу достигла такой величины, что возникла опасность необратимых изменений за счёт нарушения слагавшихся в течение миллионов лет природных динамических равновесий. Даже загрязнение среды такими характерными для природных круговоротов веществами, как нитраты, соли аммония, фосфаты, достигло на значительных участках земной поверхности концентраций, при которых природные механизмы оказываются недостаточными для плавного включения этих веществ в круговорот. В результате, например, во многих крупных водоёмах земного шара произошло резкое изменение в экосистемах, что привело к большому обеднению видами живых организмов.

Какой же выход видит наука, в частности химия, из создавшегося экологического кризиса? Ведь химизация промышленного и сельского хозяйства не означает разрушения всего живого, а, наоборот, предлагает пути решения проблем современности.Прежде всего это создание технологий, по которым большая часть природных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот, должна будет преобразовываться в полезную продукцию. Ту часть, которую на современном уровне развития науки и техники нельзя использовать, необходимо обезвредить. Уже сегодня промышленные объекты имеют очистные сооружения для сточных вод, газо- и пылеулавливающие устройства, внедряются замкнутые системы водоснабжения, малоотходные технологические системы.

Для очистки воздуха и жидкостей от вредных примесей химики-технологи применяют абсорбционные, адсорбционные и каталитические методы.При абсорбации вредных веществ происходит их растворение во всём объёме поглотителя или химическое взаимодействие в абсорбационной жидкости ( чаще всего в воде) с реагентом. Процесс адсорбации основан на способности некоторых мелкопористых веществ (уголь,силикагель) поглощать растворённые или газообразные вещества своей поверхностью.Например, если в камеру, где образуется нежелательный оксид серы (IV), ввести известняк, негашёную известь или доломит CaCO3MgCO3, то произойдёт реакция:

2CaO+2SO2+O2=2CaSO4

Cульфат кальция находит применение в сернокислотном производстве и строительстве.

Известняк, а вернее, раствор карбоната кальция для улавливания оксида серы (IV) применяется на ТЭС. К сожалению, это не решает экологической проблемы полностью, так как образуются отходы в виде сульфита кальция, идущего просто в отвал. Кроме того, затраты на строительство сероулавливающих установок ныне действующих ТЭС составляют 50% стоимости всей станции.

Большое внимание химики-технологи уделяют производству таких новых химических средств защиты растений, которые полностью разлагаются в течение нескольких недель, а то и часов после их внесения на поля. Синтетические моющие средства, производимые в нашей стране, в сточных водах разрушаются биологическим путём до безвредных продуктов.

Экологической химией разрабатываются отдельные промышленные производства по схеме биоценозов, в которых виды живых организмов связаны между собой так, что не происходит "выпадения" из круговорота химических элементов или веществ: отходы одного предприятия служат сырьём для другого. Создаются системы комплексного производства путём территориального и функционального объединения производств, использующих разные стороны используемого сырья.

В решении экологической проблемы химики работают в тесном сотрудничестве с биологами, физиками, географами, применяя математическое моделирование и кибернетику.

**5.1. Экологическая обстановка Ростовской области.**

Рассмотрим экологическую обстановку нашего города и области.

По данным наблюдений за загрзнением атмосферного воздуха, проводимых центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Севкавгидромета, в некоторых городах области уровень загрязнения атмосферного воздуха значителен и по многим веществам превышает предельно допустимые нормы.

Из 87 воздухо-охранных мероприятий, предусмотренных к выполнению в 1996 г.,областной экологической программой выполнено в полном объёме 36 мероприятий, в стадии выполнения 19, по 32 мероприятиям работы не проводились из-за отсутствия финансирования.

На строительство и реконструкцию газопылеочистных установок (ГОУ), газификацию ТЭЦ, ГРЭС,котельных было израсходовано 20,7 млрд.руб.

Выполненые мероприятия позволили сократить выбросы в атмосферу на 9,97 тыс. тонн. Спад производства на многих предприятиях привёл к уменьшению выбросов на 48,7 тыс. тонн.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается как очень высокий и формируется, в первую очередь, под влиянием больших концентраций формальдегида, бенз(а)пирена, пыли и сажи. В городе основным загрязнителем атмосферного воздуха является автотранспорт, выбросы которого составляют 88,2% от общего объёма.Вследствие этого в районах где находятся магистрали с интенсивным движением автотранспорта, отмечаются повышенное загрязнение воздуха оксидами азота, углерода, углеводородами. Выбросы от автотранспорта увеличились по сравнению с 1995 годом на 16,573 тыс тонн в связи с увеличением количества автомобилей почти на 30000 единиц. Наиболее загрязнёнными остаётся центральный район города на пересечении транспортных автомагистралей (ул. Красноармейской и пр. Будённовского, пр. Театрального и ул. М. Горького).

В 1996 году электростанциями Ростовской области выработано 20,506 млрд. кВтч, что на 13% меньше, чем в 1995 году, тепловой энергии 5645,9 тыс. Гкал. От всех предприятий этой отрасли в атмосферный воздух поступило 230,421 тыс тонн различных загрязняющих веществ (зола,диоксид серы, оксиды азота и др.).

Загрязнение атмосферного воздуха отраслями народного хозяйства.

В 1996 году на обоих предприятиях чёрной металлургии: АО "Сулинский металлургический завод" и АО "Таганрогский металлургический завод" продолжается спад производства под влиянием экономического кризиса. За истекший год этими двумя объединениями выброшено в атмосферу 11,3 тыс тонн вредных веществ. Мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ, предусмотренных областной экологической программой, выполняются медленно из-за тяжёлого финансового положения.

В области одно предприятие цветной металлургии,АО "Новочеркасский электродный завод". Общий выброс загрязняющих веществ в атмосферу в 1996 году составил 6,34 тыс. тонн, что на 1,87 тыс тонн больше, чем в 1994 году.

Представителями химической и нефтехимической промышленности в области являются шесть предприятий. Основные загрязнители: АО "Волгодонский химический завод", АО "Эмпилс", Новочеркасский завод синтетических продуктов и Каменское АО "Химволокно". Общий выброс загрязняющих веществ в 1996 году составил 2,37 тыс. тонн. По сравнению с 1994 годом выбросы уменьшились на 2,7 тыс. тонн, в основном, за счёт сокращения производства.

В 1996 году на территории области добыча угля составила 18 млн. тонн и в сравнении с 1994 годом уменьшилась на 1,48 млн. тонн (8%). Основными загрязнителями атмосферного воздуха в угледобывающих районах: шахты, обогатительные фабрики, заводы угольного машиностроения, а также обслуживающие автотранспортные предприятия АО "Ростовуголь".

Основными источниками загрязнения атмосферы на машиностроительных предприятиях являются: литейное производство, сварочные и окрасочные цеха, цеха механической и термической обработки. В 1996 году выбросы вредных веществ от предприятий машиностроения составили 5,727 тыс. тонн, в сравнении с 1994 годом уменьшились на 2,544 тыс. тонн (44,4%). Наиболее распространённые загрязняющие вещества, характерные для машиностроительных заводов: твёрдые, оксид углерода, диоксид серы, оксиды азота, различные растворители.

**6. Заключение.**

Химия в сотрудничестве с биологией внедряют в сельское хозяйство новые технологии, позволяющие уничтожать, как сорные растения, так и получать повышенные урожаи. Это немаловажно, так как прирост населения Земли стремительно растёт, а следовательно проблема продовольствия и энергии займёт ведущее место. Использование атомной энергии позволяет отказаться от природного угля и нефти. Вследствие этого снижаются выбросы продуктов их горения, которые возможно привели бы к "парниковому эффекту "на Земле. Казалось бы, то ничтожно малое (по сравнению с углем и нефтью) количество топлива для АЭС должно быть безопасным, но дело далеко не так, ярким примером может служит авария на ЧАЭС.

Помоему, любой способ извлечения энергии ( в любом виде) из недр Земли представляет собой совокупность положительных и отрицательных черт, и как мне кажется, преобладают далеко не положительные.На мой взгляд, существует только один практически безопасный способ добычи энергии: активное использование энергии Солнца и ветра, исключая использование энергии вод Мирового Океана.

**П Л А Н :**

1. Введение.

2. Химия в решении сырьевой проблемы.

3. Продовольственная проблема и химия.

4. Химия в решении проблемы обеспечения энергией.

5. Экологическая проблема и пути её решения.

5.1.Экологическая обстановка Ростовской области.

6. Заключение.

**Список использованной литературы:**

1."Химия и научно-технический прогресс" И.Н.Семёнов, А.С. Максимов

А.А.Макареня.

2."Природные ресурсы земли и охрана окружающей среды"

Н.С.Подобедов.

3. "Химия вокруг нас" Ю.Н.Кукушин.

4. Государственный доклад " О состоянии окружающей природной среды Ростовской области".