*Реферат по химии на тему:*

*«Нефтехимия и безотходная технология,*

*совместимы ли они.*

*Какие перспективы нефтехимии, учитывая,*

*что запасы нефти не безграничны.*

*Что может прийти на смену нефтехимии».*



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.



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.

Вредное воздействие на гидросферу оказывают продукты нефтехимических предприятий.

Какой же выход видит наука, в частности химия, из создавшегося экологического кризиса? 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

Сульфат 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.

Разработана комплексная схема переработки смолы пиролиза этиленового производства. Схема включает процессы термополиконденсации, фракционирования дистиллята, приготовления сажевого сырья с высоким значением индекса корреляции и синтеза суперпластификатора - эффективной добавки к бетонным смесям. На стадии термополиконденсации целевым продуктом является высококачественный нефтяной пиролизный пек, обладающий низким содержанием серы и мезогенными свойствами.  
Из 1т. смолы пиролиза и реагентов, требуемых на стадии синтеза суперпластификатора (серной кислоты, формалина, едкого натра), может быть получено 370 кг нефтяного пека, 276 кг сырья для сажи, 1130 кг суперпластификатора (в виде водного раствора с концентрацией 36%) и 32 кг ароматической углеводородной фракции 70-180°С . Таким образом, по применяемой технологии практически вся смола пиролиза превращается в ценные товарные продукты. Углеводородные газы, получаемые на стадии термополиконденсации (выход 2-3%), могут быть утилизированы путем дожига в трубчатой печи. Сточная вода процесса термополиконденсации используется при синтезе суперпластификатора. Для основных продуктов процесса выполнены токсикологические испытания и технологические испытания в производстве бетона, искусственного графита и технического углерода (сажи).

Сейчас создана технология термокаталитической переработки тяжелых нефтяных остатков (мазутов, гудронов) с получением низкомолекулярных олефинов, легких дистиллятных продуктов и остатка с низким содержанием асфальтенов и металлов. В качестве катализаторов используются доступные и недорогие материалы. Преимуществом технологии по сравнению с известными способами переработки нефтяных остатков является низкий выход кокса при высокой степени конверсии; технология гидрооблагораживания широкой газойлевой фракции термокаталитической переработки нефтяных остатков с высоким выходом (до 70 % на сырье) дизельной фракции;

Кроме того созданы технологии комплексной безостаточной переработки гудрона с выпуском высококачественного дорожного битума (компаунды асфальта с tразм. = 70о С с сырьем), сырья каталитического крекинга (деасфальтизат с содержанием тяжелых металлов не более 10-15 ppm), высоковязкого масла для редукторов, трансмиссии и связующего для брикетирования углей.

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.

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.

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 удовлетворялось 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 сгорания 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 нефтепродукты учёные снова обратились к старым 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.

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.

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.

Список используемое литературы:

1. Журналы «Нефть России» 2000г. №№ 5,9.
2. Журналы «Нефтепереработка и нефтехимия» 2000г. №№ 1,2.
3. «Большая Энциклопедия 2000».
4. «Химия и научно-технический прогресс» И.Н.Семёнов, А.С. Максимов, А.А.Макареня.