

Многие досократики полагали, что движением светил управляет гигантский вихрь, давший начало Вселенной. Однако после Аристотеля большинство античных астрономов считали, что планеты переносятся в своём движении материальными сферами, состоящими из особого небесного элемента – эфир, свойства которого не имеют ничего общего с элементами земли, воды, воздуха и огня, составляющих «подлунный мир». Широко было распространено мнение о божественной природе небесных сфер или светил, их одушевлённости.

Далее разумно будет рассмотреть развитие космологии в более поздний период – Средневековье.

В Средние века в астрономии и философии как христианских, так и мусульманских стран доминировала космология Аристотеля, дополненная птолемеевой теорией движения планет, вместе с представлением о материальных небесных сферах. Некоторые философы XIII–XIV вв. считали, что бесконечно всемогущий Бог мог создать, помимо нашего, и другие миры; тем не менее, эта возможность считалась сугубо гипотетической: хотя Бог и мог создать другие миры, он не сделал этого. Некоторые философы (например, Томас Брадвардин и Николай Орем) считали, что за пределами нашего мира находится бесконечное пространство, служащее обителью Бога (модификация космологии герметистов, также полагавших внемировое пространство относящимся к духовной сфере).

Новаторский характер носит космология Николая Кузанского, изложенная в трактате «Об учёном незнании». Он предполагал материальное единство Вселенной и считал Землю одной из планет, также совершающей движение; небесные тела населены, как и наша Земля, причём каждый наблюдатель во Вселенной с равным основанием может считать себя неподвижным. По его мнению, Вселенная безгранична, но конечна, поскольку бесконечность может быть свойственна одному только Богу. Вместе с тем, у Кузанца сохраняются многие элементы средневековой космологии, в том числе вера в существование небесных сфер, включая внешнюю из них – сферу неподвижных звёзд. Однако эти «сферы» не являются абсолютными круглыми, их вращение не является равномерным, оси вращения не занимают фиксированного положения в пространстве. Вследствие этого у мира нет абсолютного центра и чёткой границы (вероятно, именно в этом смысле нужно понимать тезис Кузанца о безграничности Вселенной).

Первая половина XVI века отмечена появлением новой, гелиоцентрической системы мира Николая Коперника. В центр мира Коперник поместил Солнце, вокруг которого вращались планеты (в числе которых и Земля, совершавшая к тому же ещё и вращение вокруг оси). Вселенную Коперник по-прежнему считал ограниченной сферой неподвижных звёзд; по видимому, сохранялась у него и вера в существование небесных сфер.

Модификацией системы Коперника была система Томаса Диггеса, в которой звёзды располагаются не на одной сфере, а на различных расстояниях от Земли до бесконечности. Некоторые философы (Франческо Патрици, Ян Ессенский) заимствовали только один элемент учения Коперника – вращение Земли вокруг оси, также считая звёзды, считались разбросанными во Вселенной до бесконечности. Воззрения этих мыслителей несут на себе следы влияния герметизма, поскольку область Вселенной за пределами Солнечной системы считалась ими нематериальным миром, местом обитания Бога и ангелов.

Возникновение современной космологии связано с развитием в XX веке общей теории относительности Эйнштейна и физики элементарных частиц.

В 1922 году А.А. Фридман предложил решение уравнения Эйнштейна, в котором изотропная Все-

ленная расширялась из начальной сингулярности. Подтверждением теории нестационарной вселенной стало открытие в 1929 году Э. Хабблом космологического красного смещения галактик. Таким образом, возникла общепринятая сейчас теория Большого взрыва.

И в заключение статьи, хотелось бы отметить тот факт, что космология, будучи очень древней наукой, не переставала развиваться на протяжении многих тысячелетий. Вопрос изучения космоса волновал человека во все времена, и в наше время космология представляет интерес для многих ученых.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ

Коган М., Бурмистров А.В.

ГОУ ВПО «Пензенская государственная технологическая академия», Пенза, e-mail: los@pgta.ru

В сотовой связи смена поколений выражена более ярко, чем в индустрии персональных компьютеров или другой подобной техники. Технологии мобильной связи стремительно развиваются и за короткий промежуток времени можно выделить четыре больших этапов развития: 1G – это аналоговая связь, работающая по стандарту *NMT*, 2G – поколение цифровой связи с коммутацией каналов, работающих по стандартам *GSM* и *CDMA*, третье поколение – 3G использующих стандарт *UMTS*, который предусматривает наряду с коммутацией каналов и пакетную передачу данных. О мобильной связи 3G сейчас много говорят буквально как о символе прогресса. Возможности технологии мобильной связи третьего поколения велики, но современные потребности мирового сообщества растут, и телефон используется уже не только как средство голосовой связи, а на много шире – передача данных, доступ в интернет, просмотр телевидения и т.д. Все это неизбежно привело к появлению новой технологии мобильной связи четвертого поколения – 4G. Современные мобильные средства связи поддерживают эту новую технологию и в списке услуг операторов мобильной связи доступ в интернет через 4G не редкость.

3G технологии мобильной связи – это набор услуг, который объединяет как высокоскоростной мобильный доступ с услугами сети Интернет, так и технологичную радиосвязь, которая создаёт канал передачи данных.

4G – это перспективное поколение мобильной связи, характеризующееся высокой скоростью передачи данных и повышенным качеством голосовой связи.

3G мобильная связь строится на основе пакетной передачи данных. Сети третьего поколения 3G работают на частотах дециметрового диапазона, как правило в диапазоне около 2 ГГц, передавая данные со скоростью до 14 Мбит/с. Они позволяют организовывать видеотелефонную связь, смотреть на мобильном телефоне фильмы и телепрограммы и т. д.

Системы связи 4G основаны на пакетных протоколах передачи данных. Для пересылки данных используется протокол *IPv4*, а также, в будущем планируется поддержка *IPv6*. К четвёртому поколению принято относить перспективные технологии, позволяющие осуществлять передачу данных со скоростью, превышающей 100 Мбит/с. Но это понятно для нас пользователей.

С технической точки зрения, основное отличие сетей четвёртого поколения от третьего, заключается в том, что технология 4G полностью основана на протоколах пакетной передачи данных, в то время как 3G соединяет в себе передачу голосового трафика и «пакетов». Для «голоса» в 4G предусмотрена технология *VoIP*, позволяющая совершать голосовые звон-

ки, применяя быструю «пакетную» передачу данных. Технология 4G, в частности, позволит абонентам смотреть многоканальные телетрансляции высокой чёткости и управлять домашней бытовой техникой с помощью мобильного устройства, совершать дешёвые междугородные телефонные звонки.

На пути введения в эксплуатацию сетей 4G есть ряд препятствий. Во-первых, на рынке небольшой выбор абонентских устройств. Такие телефоны, если бы существовали, потребляли бы слишком много энергии и не могли бы долго работать на аккумуляторах. Стоит отметить, что сейчас подобные проблемы есть и у 3G-устройств. Во-вторых, скоростной доступ в Интернет и видеосервисы требуют больших по размеру и более качественных дисплеев, чем те, которые устанавливаются в телефоны сейчас. Но главная проблема все же носит принципиально иной характер. Дело в том, что капиталовложения в развертывание сетей четвертого поколения должны быть намного солиднее, чем в 2G и даже в 3G. Но в любом случае в основном варианте использования 4G технология *Wi-Fi* получит грозного конкурента.

В общем можно сказать, что технологии идут вперед, конкурируя между собой. 4G связь более быстрая, имеет больше возможностей. В дальнейшем 4G сделают более экономичнее в энергопотреблении и стоимости и им начнут пользоваться более широкий круг людей. Но возникает интересный вопрос: «Может к этому времени появится следующее поколение технологии 5G?»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАТАЛИТИЧЕСКОГО МЕТОДА ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ В ГАЗОВЫХ ВЫБРОСАХ СЛОЖНОГО СОСТАВА

Козикова И. В., Ермолаева В. А.

Муромский институт Владимирского государственного университета, Муром, e-mail: mivlgu@mail.ru

Окружающий человека атмосферный воздух непрерывно подвергается загрязнению, поэтому вопросы улавливания и обезвреживания паро- и газообразных веществ являются актуальными.

Целью данной работы является исследование технологического процесса нанесения лакокрасочных материалов ЛКМ как источника загрязнения окружающей среды.

Анализ этапов технологического процесса окраски показал, что наибольшее количество вредных выделений происходит на стадиях нанесения эмали и сушки окрашенного изделия. Расчет выделений загрязняющих веществ произведен отдельно для элементов краски и для растворителей: ксилол – 195,151 кг/год, сольвент – 131 кг/год, уайт-спирит – 80,102 кг/год, окрасочный аэрозоль – 91,5 кг/год. Данный технологический процесс является источником загрязнения атмосферы, т.к. концентрации ксилола, сольвента, уайт-спирита превышают установленные нормативы ПДВ.

Одним из современных и перспективных методов обезвреживания органических примесей в газовых выбросах сложного состава является каталитическое окисление, обеспечивающее достаточно высокую степень очистки при минимальном расходе топлива. Суть данного метода заключается в окислении токсичных соединений на поверхности катализатора при относительно невысоких температурах (200-400 °С) до безвредных продуктов полного окисления – углекислого газа CO_2 и паров воды H_2O . Предлагается использовать термokatалитический реактор ТКР-5. Это аппарат башенной компоновки, состоящий из двухпоточного многоходового трубчатого теплообменника с двумя входными патрубками для входа загрязненных газов, смесительного подогревателя газов на базе струйного горелочного

устройства линейного типа, и каталитической камеры, с горизонтальным, плоским слоем насыпного катализатора. Термokatалитические реакторы типа ТКР полностью автоматизированы. Эффективность очистки составляет 96-99% и находится на стабильном уровне в течение достаточно длительного срока эксплуатации.

Подбор катализаторов для проведения процесса очистки газовых выбросов от вредных веществ – задача чрезвычайно сложная. В работе выполнен подбор катализатора в соответствии с показателями, характеризующими его качество: активность катализатора, температура зажигания, селективность, пористость, кристаллическая структура, термостойкость, механическая прочность.

Выбран катализатор меднохромовый НИИОГАЗ-8Д. Обоснование выбора: температура реакции каталитического окисления (300 °С) данного катализатора является наименьшей для проведения очистки газовых выбросов от органических паров, а его каталитическая активность при этом составляет 96-100%, наиболее доступен в экономическом плане.

Выполнен расчет теоретически необходимой толщины слоя и объема катализатора НИИОГАЗ-8Д для очистки газовых выбросов от органических паров. Определена экономическая эффективность от реализации проекта.

МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ИЗНОС ИСТИРАНИЕМ

Козлов Н.В., Цвигун В.Н.,
Дворников Л.Т.

Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк, e-mail: Nikitak511@yandex.ru

Задачей испытаний является установление закономерностей увеличения диаметра лунки на образцах в процессе воздействия на них вращающимся шаром в зависимости от числа оборотов шара. Испытания проводились на специально созданной машине Ц83 (рис. 1), которая состоит из основания 1 (размером 210×340 мм), двигателя постоянного тока 2 (12В, 3А, 2 об/с) с плавным регулированием числа оборотов, вращающегося стального закалённого шарика 3 (диаметром 14 мм), устройства для вертикального и горизонтального перемещения образцов 4 (25×6×3 мм), устройства для размещения грузов 5, счётчика числа оборотов двигателя 6 и микроскопа МБС-9. Узел 7 поворота рычага 8 выполнен как плунжерная пара, позволяющая точно опускать образец на вращающийся шарик и через 500 оборотов шара переводить образец в левое положение (поворот на 180 градусов), для измерения лунки через микроскоп.

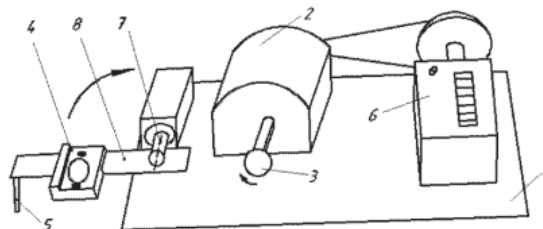


Рис. 1. Машина Ц83 для испытания миниобразцов на истирание

Испытаниям были подвергнуты образцы из сталей: Ст35, Ст6, Ст3п, 10К13, ШХ15, а также поликарбонат, оргстекло, бронза, тонкая латунь и дюраль. Результаты эксперимента показаны на рис. 2.

Наибольшую износостойкость, исходя из проведенных опытов, показала сталь ШХ15 с содержанием углерода 1,5%.