

Жилище как канцерогенный фактор

На улице нас подстерегают выбросы от ТЭЦ и машинные выхлопы, запахи от немногочисленных деревьев и цветов, разнообразный "свежий" воздух предлагают близлежащие промышленные предприятия, "букет" не вывезенной во время помойка, и т.д. и т.п. А шум? И мы считаем, что закрыв дверь своей квартиры, все плохое, все вредное, все углекислые газы, тяжелые металлы, органические вещества и т.д. и т. п. остались там, на улице. "Мой дом, моя крепость". Так ли это?

На самом деле сравнительная оценка загрязнения воздуха вне и внутри помещений как жилых, так и общественных зданий показала, что его уровень, как правило, в 1,8-4 раза выше в квартирах и офисах, чем на улице. Учеными выявлено, что в атмосфере внутри домов могут одновременно присутствовать более ста летучих химических веществ - формальдегид, фенол, бензол, окислы азота Кроме того, найдены и аэрозоли тяжелых металлов - свинца, кадмия, ртути, цинка и др. Современный человек, по подсчетам, проводит в помещении от 52 до 89 % своего времени. Насколько же опасной может быть внутренняя среда помещений даже при относительно невысокой концентрации множества токсических веществ!

Начиная с 1978 г. в Европе, США и странах Азии проводятся многочисленные международные совещания по проблеме "Жилище как канцерогенный фактор". Ученые-гигиенисты пришли к выводу, что существуют так называемые "жилищные болезни", определяемые характером жилищных условий человека - начиная от головной боли, сухости в глазах, кашля, затрудненного дыхания и кончая туберкулезом, ревматизмом, аллергическими реакциями и онкологией. Существует даже термин - "синдром больных зданий", т.е. комплекс различных симптомов, которые встречаются у лиц, большую часть времени находящихся в этом здании.

Основными загрязнителями воздуха жилых помещений - пыль и табачный дым, угарный и углекислый газы, двуокись азота, радон и тяжелые металлы, инсектициды, дезодоранты синтетические моющие вещества, аэрозоли лекарств, микробы и бактерии.

Причины экологического нездоровья нашего жилья - это прежде всего "химизация" строительства и бесконтрольное использование добавок в строительные материалы различных смесей вредных веществ и промышленных отходов (табл.1). Строительные и отделочные материалы являются источником 80 % химических веществ, обнаруженных в воздушной среде любого помещения. Наиболее часто применяются гальваношламы, золо-шлаковые отходы, осадки промышленных сточных вод, которые выделяют высокотоксичные в том числе и канцерогенные вещества. И такое неблагоприятное, а иногда и просто губительное воздействие "добавок" проявляется не сразу, иногда через несколько лет.

Химические вещества, выделяющие в воздушную среду помещений из строительных и отделочных материалов

ВЕЩЕСТВА	ИСТОЧНИК ПОСТУПЛЕНИЯ
----------	----------------------

ФОРМАЛЬДЕГИД	древесно-стружечные и древесно-волокнистые плиты, М пластификаторы, смазки для бетонных форм, шпаклевка
ФЕНОЛ	ДСП, линолеумы, мастики, шпаклевка
СТИРОЛ	теплоизоляционные и отделочные материалы на основе полистиролов
БЕНЗОЛ	мастики, клеи, линолеумы, цемент и бетон с добавлением отходов, для бетонных форм
АЦЕТОН, ЭТИЛА ЭТИЛБЕНЗОЛ	лаки, краски, клеи, шпаклевка, мастики, смазка для бетонных пластификаторы для бетона
ГЕКСАНАЛЬ	костный клей, цемент с добавкой
ПРОПИЛЕНБЕНЗОЛ	клей, линолеумы, мастика, шпаклевка
ХРОМ, НИКЕЛЬ	цемент, бетон, шпаклевка и др. Материалы с добавлением промотходов
КОБАЛЬТ	красители и стройматериалы с добавлением промотходов

При переработке фосфорных руд образуется необычный продукт - кальций-силикатный шлак, который используют при изготовлении бетона. Он обладает высокой удельной радиоактивностью. Другой полезный для строительства материал, также получаемый при переработке фосфорных руд - фосфогипс. Он широко применяется при изготовлении строительных блоков, сухой штукатурки, перегородок и цемента. Радиоактивность фосфогипса значительно выше радиоактивности природного гипса. Большой удельной радиоактивностью обладают гранит и пемза. При производстве бетона используют глиноземы. Было установлено, что они не просто радиоактивны, а очень радиоактивны. Столь же опасны из-за их высокой радиоактивности кирпич из красной глины (который вырабатывается из отходов производства алюминия), доменный шлак (из отходов черной металлургии), зольная пыль (образуется при сжигании угля).

Человек, находящийся в помещении, облучается не только потому, что стены и междуэтажные перекрытия сделаны из радиоактивных материалов. Имеется и другой источник радиоактивности - радон, который попадает внутрь помещения из грунта под зданием, вместе с природным газом, с водой, а также с наружным воздухом. Проблема радона очень серьезная, хотя на нее почти не обращают внимания. А между тем радон является наиболее мощным естественным источником радиации. Поскольку радон в 7,5 раз тяжелее воздуха, в стационарных, спокойных условиях он оседает на дне домов - в подвалах: чем выше, тем его меньше. Продукты распада радона также радиоактивны.

Радон как причина рака легких занимает второе место, сильно уступая смертности от курения (140 тыс. смертей в год). Для людей, постоянно живущих в домах с увеличенной концентрацией радона, он представляет реальную опасность. Количество семей, проживающих в домах с такой концентрацией зависит от региона, его геологических особенностей т.е. причин природного характера. В среднем вероятно, это одна-две семьи из тысячи. Для таких стран, как США и Россия, это 259-500 тыс. человек. Но в Швеции, например, высокие концентрации встречаются гораздо чаще.

Концентрация радона на открытом воздухе значительно ниже, чем в помещении, так что основную дозу человек получает дома.

Несколько слов о асбесте, который является одним из загрязнителем внутренней среды помещений. Это природный волокнистый материал; в силу своих свойств он нашел широкое применение в народном хозяйстве – в строительстве, водоснабжении, изготовлении спецодежды, его включают в плитку для потолка и пола, в смолу и цемент для кровельных работ. В некоторых материалах асбест прочно связан и поэтому не способен загрязнять окружающую среду. В других случаях он используется таким образом, что возможно его поступление в воздух и в воду. Источником волокон асбеста и других минеральных волокон в помещении могут быть отделочные и теплоизолирующие материалы, декоративные панели и покрытия, вентиляционные устройства, обогреватели, фильтрующие очистители воздуха и т.п.

Асбест является опасным для человека канцерогеном при ингаляционном поступлении в организм -он вызывает асбестоз - заболевание, при котором ткань вокруг волокон уплотняется и затрудняет переход кислорода в кровь. Асбестоз обычно не проявляется раньше, чем через 20 лет после начала работы человека с асбестом.

Вдыхание асбестовой пыли может вызвать рак как самого легкого, так и покрывающей его плевры, а также брюшины, желудочно-кишечного тракта и других органов.

Такое воздействие, приводящее к заболеванию раком спустя 20 лет может быть, например, при капитальном ремонте или реконструкции зданий, в ходе которого повреждаются или разрушаются многие строительные элементы, содержащие асбест. При этом миллионы микроскопических волокон поднимаются в воздух, а затем попадают в легкие человека. Не меньшую опасность могут представлять и асбестоцементные плиты, достаточно часто используемые в квартирах, когда они начинают крошиться, трескаться и ломаться.

Но мы это не знаем или не хотим знать. У нас евро- или просто ремонт. Как приятно смотреть на красивые стены, новые обои....

Оказывается, что и тут не все в порядке. Так виниловые обои выпускают на бумажной основе, покрытой стойким веществом, в состав которого входят различные синтетические смолы и латексы. Такие обои практически непроницаемы для воздуха и влаги, поэтому использовать их в спальне и детских не рекомендуется. И новая мебель.... Мебель, изготовленная из лакированной слоеной или фанитурных материалов, содержит формальдегид и фенол, которые вызывают аллергические реакции. Ну, а мягкая мебель, в состав которой входит искусственный материал полиуретан, может вызвать раздражение верхних дыхательных путей.

Не будем особенно расстраиваться и заглянем на кухню. Как все радуется глаз - и новые тефлоновые сковородки и сверкающие кастрюльки и разноцветная пластмассовая посуда (о радоне из газовой плиты забудем!).

Однако, пластмассовая посуда из мелалита, в состав которой входит органические соединения (формальдегид) и металлы (кадмий и свинец) не безопасна. Оказалось, что при использовании такой посуды в раствор

продуктов питания мигрируют различные вещества из посуды. При этом концентрация формальдегида в 3-20 раз превышают допустимые уровни, а металлов в 1,5 - 4 раза. И концентрации веществ тем больше, чем выше температура раствора, налитого в посуду. Будучи сильным токсином формальдегид способен раздражать слизистые оболочки пищеварительного тракта и способствовать воспалительным заболеваниям и изъязвлению. Кроме того, он может быть аллергентом. Есть информация и о канцерогенном действии формальдегида, правда, пока оно установлено только для крыс.

Обратим свой взгляд на стол (касаться качества продуктов не будем). Многие продукты питания (соки, вода, шоколад и т.д.), разлитые или упакованные в тару из поливинилхлорида (ПВХ), вредны для здоровья. Вредный винилхлорид мигрирует из таких бутылок непосредственно в их содержимое, отравляя его. Ученые установили, что в алкогольные напитки винилхлорид переходит из тары в количестве 10-20 мг/кг. Отмечен переход ПВХ в 3% -ную уксусную кислоту, пиво, воду, кукурузное и арахисовое масло, а также в апельсиновое пюре. Но это еще не все. Вредное воздействие винилхлорида продолжается и после того, как товар, упакованный в тару из ПВХ, использован по прямому назначению. При горении ПВХ выделяется огромное количество диоксинов. По токсичности они в сотни раз превосходят синильную кислоту, цианистый калий, яд кураре. И если в костер бросить 20 таких пластиковых бутылок, то при горении выделится 50 мг диоксинов. Этого количества достаточно, чтобы у 50 тыс. лабораторных животных вызвать заболевания раком. Кроме того, диоксины воздействуют на иммунную систему и вызывают гормональные нарушения.

Посуда посудой, а отсутствие защитного лакового покрытия алюминиевых труб, содержащих различные кремы или зубные пасты, из-за диффузии ионов металлов может приводить к возникновению различных аллергий.

Чистота и порядок это прекрасно, но иногда и они могут являться причиной болезней - различных экзем и дерматозов. Дело в том, что в состав стирающих и моющих средств входят агрессивные субстанции (кислоты, щелочи, ферменты и поверхностно-активные вещества различной химической природы), которые и вызывают побочные реакции. И еще! Распыляя воду в ванной с помощью душа мы переводим радон из воды в воздух, а затем и в легкие. Вот где в квартире имеется опасность облучения - под душем!

А борьба с "домашними любимцами" - тараканами, молью, муравьями! Порошки и аэрозоли токсичны не только для них. Они могут вызвать аллергию и даже легкое отравление.

А если учесть и продукты неполного сгорания газов, образующиеся при пользовании газовыми плитами и другими газонагревательными приборами; и летучие вещества, содержащиеся в водопроводной воде; и антропоксины

(около 400 химических соединений), выделяющиеся в результате жизнедеятельности организма; и

Количество химических и биологических веществ, которые определены в воздухе помещений, превысило 900 и продолжает расти (табл.2).

Таблица. Наиболее значимые в гигиеническом отношении химические вещества, содержащиеся в воздушной среде закрытых помещений.

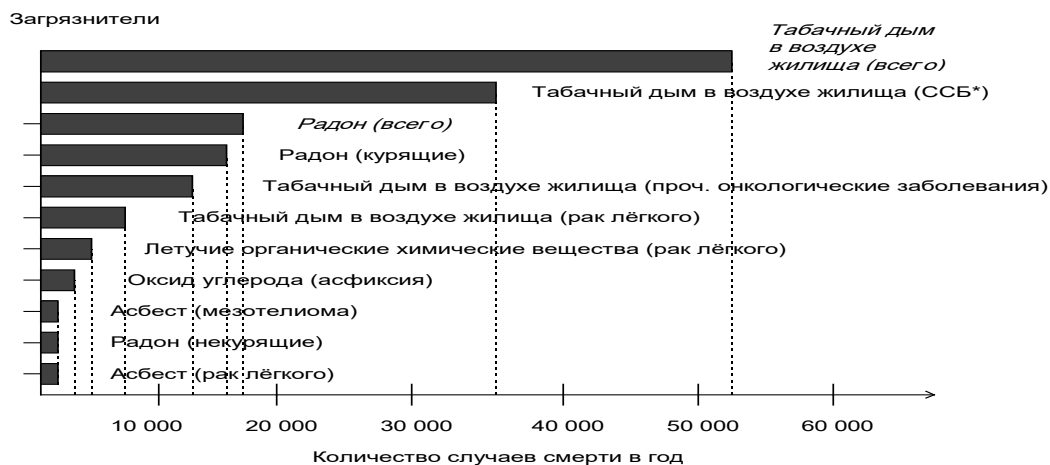
[Методические указания, N 2295-81; СанПиН 2.1.2.1002-00].

<i>Вещество</i>	<i>Средне-суточная ПДК, мг/м³</i>	<i>Класс опасности</i>
Окись углерода	1,0	4
Окислы азота	0,04	2
Формальдегид	0,003	2
Бензол	0,1	2
Фенол	0,01	2
Аммиак	0,04	4
Сероводород	0,008	2
Метилметакрилат	0,1	3
Диметиламин	0,005	2
Толуол	0,6	3
Дихлорэтан	1,0	2
Ацетальдегид	0,01	3
Ацетофенон	0,003	3
Ксилол	0,2	4
Стирол	0,003	4
Этилбензол	0,02	4
Ацетон	0,35	4
Бутилацетат	0,1	4
Нафталин	0,003	4
Этилацетат	0,1	4
Хлороформ	1,0 (расчетн)	-
Двуокись углерода	0,1%	-
Свинец и его неорганические соединения	0,0003	1
Ртуть	0,0003	1
Диметилфталат	0,007	2

Население Соединенных Штатов весьма заботливо относится к собственному здоровью и здоровью своих близких. Там проводятся очень детальные исследования условий жизни людей. Особенно тщательно исследуются жилища. Подробно анализируются загрязнители жилой среды и их роль в снижении качества здоровья.

Расчетное число случаев смерти в год в США от различных загрязнителей внутри помещений составляет: табачный дым в воздухе жилища вызывает около 52 тыс. случаев смерти в год. В том числе, около 35 тыс. смертей от сердечно-сосудистых заболеваний, 6 тыс. человек умирают от

рака легкого, еще 11 тыс. случаев смерти вызваны другими формами онкологической патологии, связанной с курением. 18 тыс. смертей обусловлено действием радона, 4 тыс. случаев обусловлено асбестом, вызывающим рак легкого, его вызывают также летучие органические вещества (4 тыс. смертей).



*) — ССБ — сердечно-сосудистые заболевания.

Рис. Расчётное число случаев смерти в год в США от различных загрязнителей внутри помещений [US EPA, 1991-b; Nazaroff et al., 1990; Glantz et al., 1991; Cobb et al., 1991]

И Вам еще хочется находиться дома?

Как хорошо жили наши предки в деревянных домах, которые после мытья пахли сосной или ель, стирали простым мылом, что не разъедает руки, готовили в печи в глиняных сосудах, морили тараканов и мух растительными инсектицидами (побегами и соцветиями бузины).