

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ

*Национальный политехнический университет
«Харьковский политехнический институт»
Ст.: Т.Ю. Семенцова, А.М. Данилейко, О.О. Сёмкина
Рук. доц. В.К. Якуша, ст. пр. Е.Б. Алмазова*

В современном мире все принимают разнообразные меры по контролю и очистке воздуха от загрязнений, представляющих опасность для человека и для биосферы в целом. Однако, наибольшему воздействию, находящихся в воздухе летучих и радиоактивных веществ, человек подвергается не на улице, а внутри жилых, административных и других производственных зданий. Причины загрязнения воздуха в помещениях настолько разнообразны, а концентрации вредных веществ меняются в таких широких пределах, что контроль необходимо осуществлять практически во всех зданиях и постоянно. Одно из наиболее известных загрязняющих веществ в помещениях – это табачный дым, который состоит из органических аэрозолей и газообразных компонентов: оксид углерода, пары никотина, оксид азота, аммиак и др. Отопительные системы и кухонные плиты, в которых используются природный газ, керосин, нефть, дрова, торф, уголь, являются источниками частиц, попадающих в органы дыхания, а также оксида углерода и азота. К менее известным загрязняющим помещения вещества относятся метилхлорид, формальдегид, и огромное число более сложных органических веществ, которые выделяются из строительных материалов, мебели, чистящих средств, пестицидов, красок, растворителей, из асбестовых волокон теплоизолирующих материалов. К загрязняющим веществам относятся продукты жизнедеятельности живых организмов, включая человека. Пожалуй, самым неприятным для многих людей является открытие, что земля – это довольно мощный источник радона – радиоактивного газа, который образуется при радиоактивном распаде радия, присутствующего в земной коре повсеместно.

Концентрации этих загрязняющих веществ варьируются в больших пределах. Они зависят от того, с какой скоростью загрязняющие вещества поступают внутрь зданий. Радон проникает в дом вместе с воздухом, который поступает из почвы в следствие разности давлений внутри и вне дома. Такое проникновение возможно благодаря

филтрации воздуха через различные щели и неплотности оконных и дверных рам, труб, электропроводки. Хотя, в проникающем в помещение воздухе лишь небольшую часть составляет воздух, выделяющейся из почвы, но именно с ним проникает радон. Химический состав концентрации продуктов распада радона (изотопов полония, свинца и висмута) зависят от количества взвешенных в воздухе частиц и от циркуляции воздуха в помещении, что в итоге определяет уровень облучения этими продуктами, попадающими при дыхании в легкие человека.

Как показали исследования, проведенные экологами США в опасных помещениях средний уровень радиации соответствует дозе облучения почти в три раза превышающую ту, что человек получает в течение всей жизни при рентгеноскопических медицинских обследованиях (более 10000 Бк/м^3 при среднем значении 50 Бк/м^3). Получается, что люди, живущих в опасных помещениях, получают за год такую дозу радиации, которую получили жители Чернобыля в 1986 году.

Разнообразие загрязняющих веществ и изменчивость их концентрации порождает широкий спектр угроз здоровью. чтобы оценить угрозу, которую несет радон были проведены эпидемиологические обследования рабочих, работающих в шахтах с высокими концентрациями продуктов распада радона. Эти результаты экстраполировались в область низких концентраций, характерных для помещений, и была определена вероятность заболеваний раком в этом случае, что составила 0,4 % или 10 тыс. смертей в год. В случае нахождения вблизи асбестовых утеплителей вероятность преждевременной смерти составила 0,02 %. Вероятность раком легких некурящего человека, находящегося в области курильщиков, оценивается в 0,1 %.

Стратегия решения проблемы рагрязнения воздуха в помещениях покотится на трех независимых элементах: это система стандартов; методы выявления ситуаций, вызывающих наибольшую озабоченность; выбор техники контроля для каждого конкретного случая. Оценка возможных опасностей, связанных с концентрацией продуктов сгорания, токсичных веществ и радиоактивных элементов в помещениях, а, главное, решение данной проблемы возможны лишь при вовлечении в решение этих задач всех, кто проявляет интерес к проблемам здоровья, сохранения окружающей среды, строительства, производства энергии и многих других.

Научные и законодательные разработки в области контороля качества воздуха в помещениях должны привести к реалистическому пониманию опасностей загрязнения окружающей среды в целом.