Угарный газ и печное отопление

Угарный газ (CO) или окись углерода - бесцветный газ без запаха, легче воздуха. Так называемый "запах угарного газа" обусловлен примесями органических веществ в топливе. Угарный газ образуется каждый раз при сжигании дровяного топлива. Основная причина образования угарного газа: недостаток кислорода в зоне горения. "Угар" и "угареть" - распространенные названия отравления окисью углерода.

Образование угарного газа в печи

Угарный газ образуется при горении углерода в условиях недостатка кислорода. Сгорание топлива в печах идёт в несколько стадий: углерод сгорает с выделением углекислого газа CO2 (неполное сгорание дымовых газов); затем углекислый газ взаимодействует с раскаленными коксовыми остатками топлива или угля, образуя угарный газ; угарный газ сгорает (синие языки пламени) с образованием углекислого газа, который удаляется через дымоход.

При отсутствии тяги в печи (забит дымоход, преждевременно закрыта заслонка, нет приточного воздуха для горения), угли продолжают тлеть в условиях недостаточной подачи кислорода, угарный газ не сгорает и может распространиться по отапливаемому помещению, вызвав токсичное действие на организм человека и отравление (угар).

Угарный газ CO и углекислый газ CO2

Процессы образования углекислого газа в угарный газ и обратно, во время горения топлива в печи, происходят непрерывно. Когда топливо почти прогорело, хорошо видно сгорание угарного газа синим пламенем и образование углекислого газа (составная часть дымовых газов). При нормальных условиях горения весь угарный газ сгорает в топливнике печи практически без остатка.

Углекислый газ CO2 - бесцветный газ со слабым кисловатым запахом. Углекислый газ, как более тяжёлый по сравнению с воздухом, скапливается в углублениях (подвалы, колодцы, штольни, катакомбы, пещеры). При задымлении помещения при обратной тяге в дымоходе, как раз много углекислого газа.

Угарный газ CO - продукт неполного сгорания и сильнейший яд. Отравление углекислым газом оказывает менее токсичное воздействие.

Причины отравления угарным газом

Отсутствие у ядовитого угарного газа цвета и запаха, делают угарный газ особенно опасным. Причиной отравления угарным газом является:

Нарушение правил эксплуатации печного отопления (несвоевременное закрытие печной заслонки, недостаточный доступ свежего воздуха в топливник, плохая тяга).

Неисправная работа печи и дымохода (трещины в конструкции печи, забитый дымоход).

Нахождение человека в очаге пожара.

Техническое обслуживание автомобиля в гараже или помещении с плохой вентиляцией.

Сон в автомобиле с включенным двигателем.

Использование некачественного воздуха в аквалангах и дыхательных аппаратах

Использование гриля на древесном угле в беседке барбекю с плохой вентиляцией.

Симптомы и признаки отравления угарным газом

Симптомы отравления распознать вначале очень трудно, поэтому Вы можете и не догадываться, что причиной недомогания является угарный газ. Проявление одинаковых симптомов у всех людей, находящихся в одном помещении, позволяет распознать момент отравления угарным газом.

При небольшой концентрации окиси углерода могут появиться первые признаки токсичного действия и отравления: слезоточение, головная боль и головокружение, слабость и тошнота, сухой кашель, спутанность сознания, возможны зрительные и слуховые галлюцинации. Почувствовав симптомы отравления, как можно быстрее покинуть помещение, выйдя на свежий воздух. На открытом пространстве опасность отравления минимальна.

При большом времени нахождения в помещении с небольшой концентрацией угарного газа, наблюдаются симптомы отравления: нарушение дыхания, тахикардия, расстройство координации движений, зрительные галлюцинации, сонливость, посинение слизистых оболочек и кожи лица, рвота, возможны судороги, потеря сознания.

При повышенной концентрации угарного газа в воздухе помещения, возникает потеря сознания и коматозное состояние с судорогами. Без оказания первой медицинской помощи пострадавшему от отравления угарным газом, может наступить смерть.

Влияние угарного газа на организм

Угарный газ поступает через легкие, связывается с гемоглобином в крови пострадавшего и блокирует передачу кислорода тканям и органам. От кислородного голодания нарушается работа нервной системы и головного мозга. Чем выше концентрация угарного газа и больше время нахождения в помещении, тем сильнее отравление и выше вероятность летального исхода.

После отравления необходимо медицинское наблюдение в течении нескольких дней, так как часто наблюдаются осложнения. Больные с тяжёлым отравлением подлежат госпитализации. Проблемы с легкими и нервной системой возможны даже через несколько недель после отравления угарным газом. Интересно но факт: на женщин угарный газ действует меньше, чем на мужчин.

Первая помощь при отравлении

Надо помнить, что во время выведения пострадавшего из помещения с опасной концентрацией угарного газа, в первую очередь необходимо обезопасить себя, во избежание отравления также. Основным "противоядием" при отравлении угарным газом, служит кислород. Первая помощь при отравлении угарным газом:

Вынести пострадавшего на свежий воздух.

Устранить поступление угарного газа. Проветрить помещение (открыть окна и двери) и покинуть помещение.

Если пострадавший в сознании, обеспечить непрерывный доступ свежего воздуха и кратковременное вдыхание нашатырного спирта, растереть тело. Вызвать "скорую помощь".

Если пострадавший без сознания, необходимо немедленно начать искусственное дыхание до прихода в сознание или до приезда скорой помощи.

Сообщить врачу скорой помощи, о подозрении в отравлении угарным газом.

Если пострадавший от угарного газа пришёл в себя, но длительное время находился в бессознательном состоянии, то он срочно подлежит транспортировке в медицинское учреждение и лечении. Отравление угарным газом определяют на основании анализа крови.

Детектор или сигнализатор угарного газа

Отравления или угара легче избежать, используя в доме автономный сигнализатор или датчик угарного газа. Если концентрация угарного газа в жилом доме или техническом помещении превысит допустимый уровень, датчик сигнализирует, предупреждая об опасности. Сигнализаторы обнаружения угарного газа - электрохимические датчики, предназначенные для непрерывного контроля уровня содержания CO в воздухе помещения и реагирующие звуковыми и световыми сигналами на повышенный уровень концентрации угарного газа.

При выборе датчика-сигнализатора, следует обратить внимание на особенности приборов (при внешнем сходстве): дымовые сигнализаторы и датчики открытого огня, датчики угарного газа CO и датчики углекислого газа CO2 реагируют на разные компоненты в воздухе помещения. Датчики угарного газа монтируются на высоте 1,5 метра от пола (некоторые компании производители рекомендуют 15-20 см от потолка), дымовой датчик должен висеть на потолке, прибор обнаружения углекислого газа CO2 рекомендован к установке на уровне пола или на уровне панели приборов (углекислый газ тяжелее воздуха).

Во многих странах использование вышеперечисленных датчиков регламентировано законодательством для обеспечения здоровья и безопасности населения. В Европе - обязательное наличие только дымового датчика. Установка в домах с печным отоплением или камином датчика угарного газа у нас является пока делом добровольным. Датчики угарного газа относительно недорогие, хотя измерять деньгами цену человеческой жизни некорректно.

Предупреждение отравления угарным газом

При соблюдении правил безопасности можно избежать отравления угарным газом:

Не использовать устройства, сжигающие топливо, без достаточных знаний, навыков и инструментов.

Убедитесь в исправности работе печи, дымохода, приточной и вытяжной вентиляции.

Не сжигать древесный уголь в помещении с плохой вентиляцией.

На дымовых каналах печей, работающих на дровах, следует предусматривать установку последовательно двух плотных задвижек, а на каналах печей, работающих на угле или торфе, - одной задвижки с отверстием в ней диаметром 15 мм. (пункт 3.72 СНиП 2.04.05-91\*)

Не оставлять в гараже машину с включённым двигателем.

Датчики, сигнализирующие о повышении концентрации угарного газа в помещении, могут предоставить дополнительную защиту от отравления, но не должны заменять другие профилактические действия.

Угарный газ при эксплуатации печного отопления

Печь или камин с закрытой задвижкой и недогоревшим топливом - источник угарного газа и незаметный отравитель. Считая, что топливо полностью прогорело, владельцы печи закрывают заслонку дымохода для сохранения тепла. Тлеющие угли при недостатке воздуха образуют угарный газ, который проникает в помещение через негерметичные участки печной конструкции.

При слабой тяге в дымоходе и без подачи воздуха имеет место химический недожиг топлива, и как следствие образование и накопление угарного газа. Притока воздуха должно хватить как на поддержание процесса горения, так и на оптимальную тягу в конструкции печи или камина. Герметичные помещения и отсутствие приточного воздуха - проблемы естественной вентиляции и причины плохой тяги в камине.

Для хорошего сгорания топлива в топливник печи следует подавать необходимое количество приточного воздуха, особенно при топке углём. Если в топке камина или печи остались несколько недогоревших головешек, лучше их затушить или дать время полностью прогореть. Когда угли потемнеют и над ними нет огоньков пламени, минут через десять задвижку можно закрыть. Завершить эксплуатацию камина или топку печи следует за 2 часа до сна.

Если печь или камин правильно эксплуатировать и поддерживать в рабочем состоянии, то количество произведённого угарного газа во время сгорания топлива обычно не представляет опасности. Осторожность - залог предотвращения отравления угарным газом.