

# ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ УБЫТКОВ: АКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ БОРЬБЫ С ПОЖАРАМИ «OXYREDUCT®»

Кристин Пашир

маркетинг/связи с общественностью (PR) WAGNER Group GmbH

Согласно статистике в Германии каждые две минуты возникает пожар. И какие бы эффективные средства тушения не использовались – это всегда значительный ущерб. Непрерывность технологических процессов для многих предприятий имеет первостепенное значение. Неважно, идет ли речь об обязательствах по поставкам на логистическом предприятии или о круглосуточном доступе к данным в ЦОДе. А кто купит пропитавшийся запахом дыма товар? И как оценить стоимость обугленных артефактов?!

## РАСТУЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МЕРАМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Промышленные предприятия, складские помещения, серверные и ЦОД, архивы и музеи – все они не могут обойтись без эффективной и абсолютно надежной системы противопожарной защиты.

Ожидания от нее велики. С одной стороны, обнаружить вовремя пожар и обеспечить бесперебойную работу предприятия жизненно важно. А с другой стороны, ложная пожарная тревога – разорительное удовольствие. Концепции противопожарной защиты, приводящие к ущербу, нанесенному при тушении водой, пеной или порошком, также не выдерживают испытания этими высокими требованиями.

## ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПОВЫШАЕТ И РИСК ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА

Все возрастающая степень автоматизации производства и передовые цифровые технологии многократно повышают риски воз-

никновения пожара: возможное возгорание кабеля, перегрев работающих двигателей, технические дефекты холодильных установок или кондиционеров. Повышение производительности ведет к увеличению объемов и плотности хранения товаров, а большое количество упаковочного материала – бумаги, картона или пленки – дополнительно повышают риск возгорания. Риски увеличиваются за счет так называемого эффекта камин, вертикальной скорости распространения пожара: на складах и логистических предприятиях высокая плотность товаров, хранящихся на высоких стеллажах с узкими проходами, приводит к быстрому переходу пламени на соседние стеллажи. В вычислительных центрах проблемой для систем противопожарной защиты является сама концепция помещений, направленная на охлаждение и бесперебойное энергообеспечение. И это не полный список проблем, понижающих эффективность любых решений по пожаротушению.

Более разумным решением было бы вообще избежать возгорания. Но возможно ли это? Да, именно на этом принципе базируется система противопожарной защиты «OxyReduct®» фирмы WAGNER.

## ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА «OXYREDUCT®»

В 1994 году фирма WAGNER одна из первых в Германии начала использовать азот в качестве средства тушения пожара. Основываясь на знаниях о причинах возникновения пожара и способах борьбы с ним, фирма WAGNER разработала систему предупреждения пожаров, названную «OxyReduct®»: установка по снижению концентрации кислорода генерирует азот и подает его в зону защиты, чтобы заранее избежать риска возможного возникновения пожара. Азот вытесняет кислород, лишая огонь «воздуха для дыхания». Управление подачей азота осуществляется таким образом, чтобы постоянно поддерживать концентрацию кислорода ниже границы воспламенения, делая пожар невозможным.

В Европе система «OxyReduct®» развивается как новый стандарт активной защиты от пожара для ЦОДов и логистических предприятий, а также везде, где высока концентрация материальных ценностей.

## МОЛЕКУЛЯРНЫЕ СИТА ИЛИ МЕМБРАНА

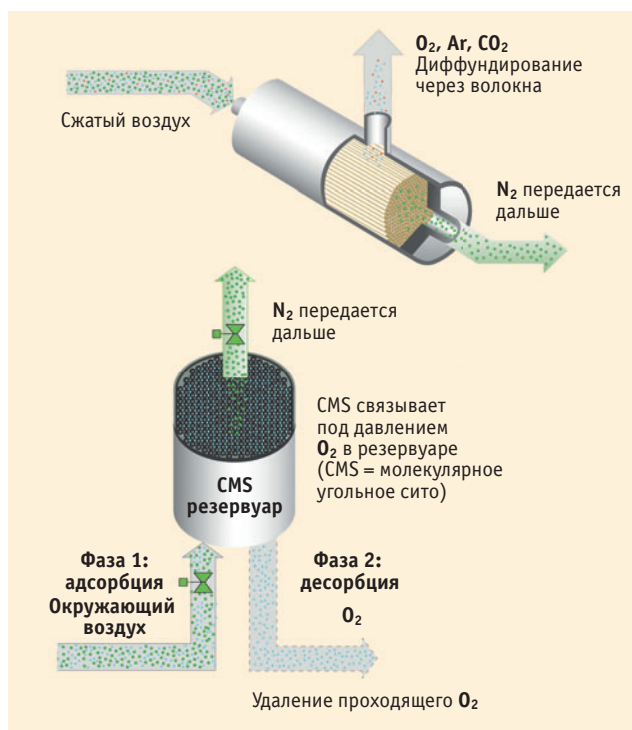
Вместо хранения больших объемов огнетушащих газов «OxyReduct®» самостоятельно генерирует необходимый азот прямо на месте из окружающего воздуха. Это экономит площади и делает систему гибкой, например, в случае перестройки здания.

WAGNER использует два способа физического разделения атмосферного воздуха внутри системы «OxyReduct®» на молекулы кислорода и азота: с помощью мембранной техники или за счет использования «молекулярных сит» (от англ. Carbon Molecular Sieve, сокращенно CMS).

При использовании принципа мембранной техники окружающий воздух под давлением проходит через пучок специальных пористых полимерных волокон. При этом воздух разделяется: молекулы кислорода проникают через волокна, в то время как диффузно инертные молекулы азота остаются во внутренней части полого волокна и направляются в зону защиты от пожара через сеть трубопроводов (рис. 1).

При использовании CMS для разделения атмосферного воздуха кислород и азот отделяются друг от друга в VPSA-установке с помощью адсорбирующих «молекулярных сит» CMS. Эти «сита» распределяются между двумя одинаковыми по конструкции ре-

Рис. 1. Получение азота



резервуарами. Вначале поток воздуха с небольшим избыточным давлением (около 1,5 бар) проходит через один из двух резервуаров. CMS связывает кислород атмосферного воздуха, а азот беспрепятственно проходит через резервуар и поступает в зону защиты от пожара. Так как CMS может связывать кислород только до определенной степени и насыщается приблизительно через 50-60 секунд (это показали исследования фирмы WAGNER), то воздушный поток подводится ко второму резервуару, когда первый насыщается молекулами кислорода. В то время, когда во втором резервуаре связывается кислород из воздуха, в первом происходит отделение молекул кислорода от CMS. Приблизительно каждые 60 секунд происходит смена циклов обоих резервуаров. Так оба CMS-резервуара работают в сменном ритме между адсорбцией (связывание кислорода) и десорбцией (вывод кислорода).

Установки VPSA применяются для защиты больших помещений, таких как, например, автоматизированные высокостеллажные склады. Они производят большое количество азота и демонстрируют высокую производительность при бесперебойной работе, потребляя существенно меньше электроэнергии, чем мембранная установка.

### ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ КОНЦЕПЦИИ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

С учетом специфических потребностей клиентов фирма WAGNER разработала индивидуальные концепции защиты. В основе всегда используется принцип контролируемого снижения и поддержания концентрации кислорода. Требуемая концентрация определяется с учетом границы воспламенения защищаемых материалов, тем самым создается пожаробезопасная атмосфера (рис. 2).

Кроме того, уровень концентрации кислорода можно устанавливать с учетом времени суток или режима работы объекта. Например система «OxyReduct®» днем поддерживает в защитной зоне концентрацию кислорода на уровне, допускающем постоянное пребывание персонала (17 об.%), а ночью или в выходные дни поддерживает концентрацию кислорода на уровне 14,6 об.% (рис. 3).

В тех случаях, когда зона защиты остается доступной для персонала – содержание кислорода 17 об.%, можно использовать систему «OxyReduct®» в комбинации с ранним распознаванием пожара. А также с так называемым быстрым снижением – это означает, что в случае сигнала тревоги из дополнительного резервуара поступает азот, который в считанные секунды снижает концентрацию кислорода до требуемой по нормам для тушения (рис. 4). Данная концентрация может затем удерживаться бесконечно долго, чтобы исключить повторное возгорание.

Возможен и другой алгоритм работы. На первом этапе обнаружения пожара запускается процесс быстрого понижения обычного уровня кислорода (около 21 об.%), и он удерживается на новом, более низком уровне (например 17,8 об.%). В том случае, если задымление увеличивается, активируется второй этап и уровень кислорода снижается до огнетушащей концентрации (13,8 об.%) (рис. 5). Метод используется в первую очередь в вычислительных центрах, так как при этом можно отказаться от отключения электроэнергии, что очень важно для сохранения работоспособности ЦОД.

### ВЫВОД

Система «OxyReduct®» предлагает надежную защиту от пожара для зон, в которых, наряду с защитой персонала, наивысший приоритет имеют бесперебойная работа оборудования, непрерывность технологических процессов и защита материальных ценностей. У каждого объекта свои особенности, требуются разработки индивидуальных концепций для обеспечения надежной защиты от пожара. Они могут отличаться по способу получения азота, уровню концентрации кислорода и выбору между одно/двухступенчатыми концепциями снижения концентрации кислорода.

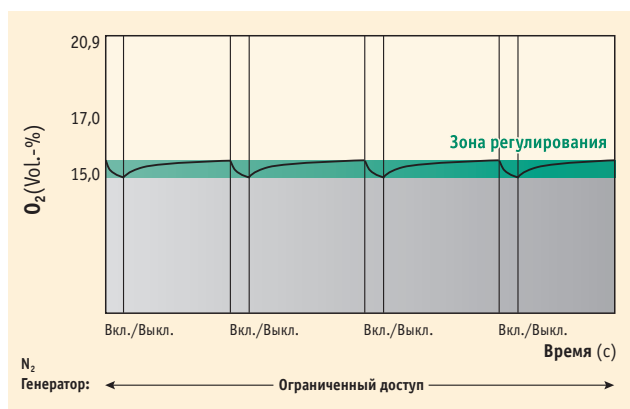


Рис. 2. Схема управления для концепции I

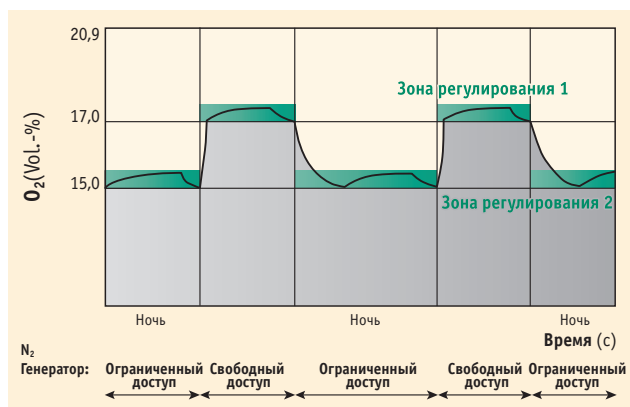


Рис. 3. Схема управления для концепции II

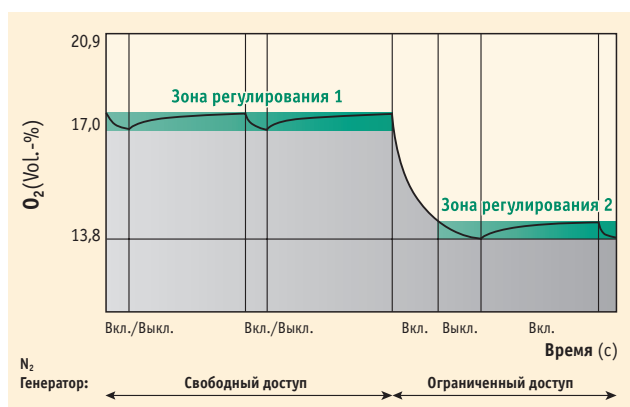


Рис. 4. Схема управления для концепции III

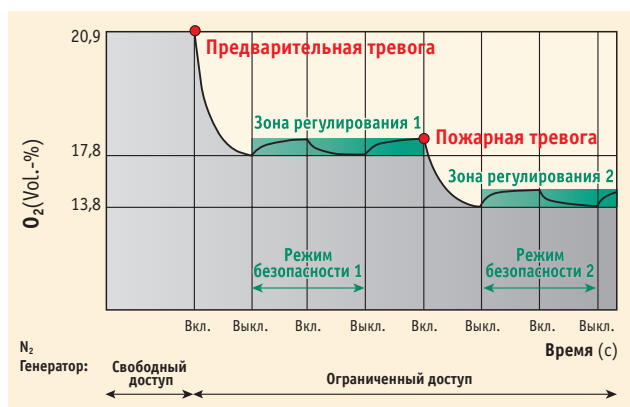


Рис. 5. Схема управления для концепции IV