

**Обеспечение взрыво-, пожаробезопасности при эксплуатации печей
с контролируруемыми атмосферами**

Студент гр. 104217 Матеюк А.В.
Научный руководитель – Киселева Т.Н.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Проведение процессов различных видов термической обработки металлов может сопровождаться возникновением пожаров и взрывов. Взрывопожарная ситуация может возникнуть при нарушении разработанных технологических процессов и неправильной эксплуатацией технологического оборудования. Высокую опасность представляют контролируемые атмосферы, соляные и щелочные составы, используемые в качестве нагревательных средств, масла для охлаждения деталей. Для обеспечения пожарной безопасности следует следовать следующим принципам: исключить образование горючей и взрывоопасной среды, исключить наличие источника воспламенения, локализовать очаг взрыва или пожара.

Серьезную проблему в обеспечении взрыво- пожарной безопасности в термических цехах представляют печи с контролируруемыми атмосферами. При эксплуатации таких печей создается опасность образования взрывоопасной смеси внутри печного пространства и за его пределами. Возникновение взрывоопасной смеси в печном пространстве может произойти при снижении температуры в печи ниже 750 °С, уменьшения давления атмосферы. Для обеспечения безопасности печи снабжаются приборами безопасности и блокирующими устройствами (например, блокирующими механизмами загрузки – выгрузки для восстановления нормального давления или состава контролируемой атмосферы).

Образование взрывоопасной смеси вне печного пространства возможно при замене одного газа другим. Продувка печей может производиться методом выжигания или вытеснения для снижения концентрации удаляемого газа до безопасных значений. Наиболее опасным газом, входящим в состав контролируемых атмосфер, является водород, имеющий достаточно широкие пределы воспламенения. Он может накапливаться в верхней зоне производственного помещения, образуя взрывоопасную смесь с воздухом. Сжиженные горючие газы (пропан, бутан) имея большую плотность, чем воздух, накапливаются в нижних частях помещения, что может привести к взрыву.

Для предотвращения образования взрывоопасной смеси на печах с периодически открываемыми проемами используются пламенные завесы. В случае нецелесообразности или невозможности использования завес предусматривается устройство запальников, обеспечивающих воспламенение контролируемой атмосферы.

При беспламенной загрузке и выгрузке используются газовые завесы из негорючего газа, что исключает образование горючей среды вне печного пространства.

Для защиты печного пространства при увеличении давления в печи используются взрывные клапаны. Они устанавливаются на печах с рабочей температурой ниже 750 °С. Давление срабатывания клапана должно быть менее 500 Па. Он автоматически закрывается после окончания сброса давления, что исключает возможность вторичных взрывов.

Таким образом, соблюдение требований пожарной безопасности при эксплуатации печей с контролируруемыми атмосферами позволяет исключить возникновение пожароопасной ситуации в цехе, и значительно расширить перспективы дальнейшего развития термической и химико-термической обработки металлов.