

Безопасность при эксплуатации оборудования котельной, работающей на твердом топливе (торфе)

Студентка группы 10302220 Михнюк А.Ю.

Научный руководитель - Свистун А.Л.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Торф – это горючее полезное ископаемое, которое используется как экологически чистое топливо. Торф имеет ряд преимуществ по сравнению с другими видами топлива: подходит для любых типов твердотопливных котлов; торфяные брикеты и пеллеты продаются в большом ассортименте; дает больше энергии, чем дрова и уголь (если быть точнее, то на 800 кКал больше, по сравнению с дровами, и на 1100 больше – по сравнению с бурый углем); быстро разгорается, дает мало дыма, не искрит, обладает низкой плотностью, и ему нужно меньше времени на возгорание, чем другим видам твердого топлива; выгорает равномерно, что является большим преимуществом; торф удобно хранить и транспортировать (брикеты и пеллеты); торф - экологически чистый продукт, содержит минимальное количество серы.

Торф активно внедрен в промышленность. Многие котельные установки работают на торфе. Безопасность при эксплуатации оборудования котельной, работающей на торфе, очень важна.

Основным нормативным актом, который необходимо соблюдать при использовании торфа, являются Правила по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 9,97 Мпа (0,7бар) и водогрейных котлов с температурой нагрева воды не выше 115 С, утвержденные МЧС 20.12.2006г (Правила). Данные Правила распространяются на паровые котлы, водогрейные котлы, котлы утилизаторы, экономайзеры независимо от видов топлива, в том числе и твердых видов топлива, таких как торф.

Котлы до пуска в работу регистрируются в органе Госпромнадзора. Автономные экономайзеры и пароперегреватели регистрируются как отдельные котлы. Регистрация котла производится на основании письменного заявления владельца котла или арендующей организации.

Каждый котел подвергается техническому освидетельствованию экспертом органа Госпромнадзора до пуска в работу, периодически в процессе эксплуатации и в необходимых случаях – внеочередному освидетельствованию. Техническое освидетельствование котла состоит из оценки технического состояния котла и его несущих металлоконструкций, наружных и внутренних осмотров, гидравлического испытания, организации надзора, обслуживания и ремонта, проверки соответствия их Правилам. Гидравлическое испытание имеет целью проверку прочности элементов котла и плотности соединений. В случае снижения рабочего давления по результатам технического освидетельствования пробное давление при гидравлическом испытании определяется исходя из разрешенного рабочего давления. Первичное, периодическое и внеочередное техническое освидетельствование производится экспертом органа Госпромнадзора.

Необходимо проводить наружный и внутренний осмотры после каждой очистки внутренних поверхностей или ремонта элементов, но не реже чем через 12 месяцев, а также перед предъявлением котла для технического освидетельствования эксперту органа Госпромнадзора. Результаты осмотра записываются в паспорт котла. На тепловых электрических станциях допускается проведение внутренних осмотров котлов в период их капитального ремонта, но не реже одного раза в четыре года.

В зданиях котельной не разрешается размещать бытовые и служебные помещения, которые не предназначены для персонала котельной, а также мастерские, не предназначенные для ремонта котельного оборудования. Уровень пола нижнего этажа котельного помещения располагается не ниже планировочной отметки земли, прилегающей к зданию котельной.

Помещения котельной обеспечены достаточным естественным светом, а в ночное

время — электрическим освещением. Места, которые по техническим причинам нельзя обеспечить естественным светом, имеют искусственное освещение. Помимо рабочего освещения, в котельных есть аварийное освещение. Аварийным освещением оборудуются следующие места: фронт котлов, а также проходы между котлами, сзади котлов и над котлами; щиты и пульты управления; водоуказательные и измерительные приборы; зольные помещения; вентиляторные площадки; дымососные площадки; помещения для баков и деаэраторов; оборудование водоподготовки; площадки и лестницы котлов; насосные помещения.

Перед фронтом котлов допускается установка котельного вспомогательного оборудования и щитов управления. При этом ширина свободных проходов вдоль фронта не менее 1,5 м и установленное оборудование не мешает обслуживанию котлов.

При установке котлов, для которых требуется боковое обслуживание топки или котла (шуровка, обдувка, очистка газоходов, барабанов и коллекторов, обслуживание горелочных устройств, реперов, элементов топки, обслуживание периодической продувки и т. д.), ширина бокового прохода достаточная для обслуживания и ремонта, но не менее 1,5 м для котлов паропроизводительностью до 4 т/ч и не менее 2 м для котлов паропроизводительностью 4 т/ч и более.

В тех случаях, если не требуется бокового обслуживания топок и котлов, обязательно устройство проходов (шириной не менее 1 м) между крайними котлами и стенами котельной. Ширина прохода между отдельными выступающими на обмуровки частями котлов (каркасами, трубами, сепараторами и т. д.), а также между этими частями и выступающими частями здания (кронштейнами, колоннами, лестницами, рабочими площадками и т. п.) составляет не менее 0,7 м. Проходы в котельной имеют свободную высоту не менее 2 м.

Котлы и турбоагрегаты электростанций могут устанавливаться в общем помещении или в смежных помещениях без сооружения разделительных стен между котельной и машинным залом.

При эксплуатации котлов обеспечиваются: надежность и безопасность работы всего основного и вспомогательного оборудования; возможность достижения номинальной производительности котлов, параметров и качества пара и воды; экономичный режим работы, установленный на основе испытаний и заводских инструкций; регулировочный диапазон нагрузок, определенный для каждого типа котла и вида сжигаемого топлива; минимально допустимые нагрузки. При неисправности блокировок и устройств защиты, действующих на останов котла, пуск его запрещается. Пуск котла организуется под руководством начальника цеха или его заместителя.

Котел немедленно останавливается и отключается в случаях: недопустимого повышения или понижения уровня воды в барабане или выхода из строя всех водоуказательных приборов; быстрого снижения уровня воды в барабане, несмотря на усиленное питание котла; выхода из строя всех расходомеров питательной воды прямоточного парового и водогрейного котлов (если при этом возникают нарушения режима, требующие подрегулировки питания) или прекращения питания любого из потоков прямоточного котла более чем на 30 с; прекращения действия всех питательных устройств (насосов); недопустимого повышения давления в пароводяном тракте; прекращения действия более 50% предохранительных клапанов или других заменяющих их предохранительных устройств; недопустимого повышения или понижения давления в тракте прямоточного котла до встроенных задвижек; недопустимого снижения давления в тракте водогрейного котла более чем на 10 с; разрыва труб пароводяного тракта или обнаружения трещин, вспучин в основных элементах котла, в паропроводах, питательных трубопроводах и пароводяной арматуре; погасания факела в топке.

До работы внутри барабана котла открываются оба люка. Перед допуском рабочих в барабан котла после его кислотной промывки необходимо провести вентиляцию и проверку воздуха в барабане на достаточность кислорода ($Q_2 = 20\%$ по объему) и содержание водорода и сернистого газа. Наружные осмотры дымовых труб и газоходов проводят не менее двух человек, внутренние осмотры и ремонт — не менее трех человек.

При монтаже технологического оборудования приходится работать на высоте и выполнять верхолазные работы, в неудобных положениях, с большой затратой физических сил как на рабочие операции, так и на сохранение равновесия в опасных и стесненных условиях. К работам на высоте относятся работы, выполняемые на высоте 1,3 м и более от земли, уровня пола, перекрытий, конструкций, оснований, фундаментов. Верхолазными считаются работы, которые выполняются на высоте более 5 м от поверхности грунта, перекрытия или рабочего настила. При этом основным средством защиты, предохраняющим от падения с высоты, является предохранительный пояс.

Основными причинами травматизма при выполнении верхолазных работ или на высоте являются: падение людей с высоты из-за отсутствия или неисправности ограждений проемов, перекрытий; неиспользование средств индивидуальной защиты, предохранительных устройств и приспособлений; плохое закрепление монтируемых конструкций и оборудования; падение с высоты различных предметов, инструментов, деталей, конструкций; неисправность средств подмащивания и замена их случайными предметами; непродуманная технология производства работ.

Теплоизоляционные работы на горячих поверхностях выполняются по наряду-допуску. Перед началом работ на объектах, подлежащих изоляции и находящихся в рабочем состоянии, руководитель и производитель работ должны убедиться в отсутствии парения течи и других неисправностей оборудования. Изолировщик должен надеть спецодежду, застегнуть или завязать обшлага рукавов, надеть головной убор. Брюки должны надеваться поверх сапог (навыпуск). Работать с засученными рукавами запрещается.

Работы с минеральной, шлаковой и стеклянной ватой и изделиями из них должны производиться в защитных очках, респираторе и рукавицах из плотной ткани. Работы с жидким стеклом, с теплоизоляционными и другими материалами в виде мастики, в состав которой входит жидкое стекло, а также работы по нанесению изоляции и штукатурок с использованием известково-асбоцементных, перлитовых, вермикулитовых растворов и мастик должны производиться в резиновых (антикислотных) перчатках и защитных очках.

Выполнение теплоизоляционных работ напротив смотровых лючков действующего котла, водоуказательных стекол, у зольных бункеров во время спуска золы, у предохранительных клапанов, фланцевых соединений и арматуры без устройства защитных ширм запрещается.

Выполнение термоизоляционных работ разрешается рабочим, прошедшим медосмотр, специальное обучение и сдавшим экзамены по правилам обращения с тем или иным материалом.

Наиболее часто встречающиеся работы с применением синтетических материалов — это окраска трубопроводов, газовоздуховодов различными лаками. При использовании лакокрасочных материалов и растворителей запрещается: использовать их, если в их состав входят хлорированные углеводороды и метанол; производить работы без усиленной вентиляции; хранить лакокрасочные материалы в кладовых и на рабочих местах в неисправной или в негерметичной таре; производить окраску внутренних поверхностей емкостей и отсеков, если не обеспечен (как минимум) четырехкратный обмен воздуха; при нанесении краски на внутренние поверхности резервуаров, баков и т. д. применять кисти (разрешается применять только бесшумные пистолеты-распылители, а для окраски труднодоступных мест — пистолеты-распылители со специальными насадками); выполнять окраску без применения работающими средств индивидуальной защиты; хранить и принимать пищу, а также курить и пользоваться открытым огнем; нахождение посторонних лиц в зоне окраски.

Рассмотренные меры безопасности при эксплуатации оборудования котельной, работающей на твердом топливе (торфе) позволят избежать аварий, несчастных случаев и инцидентов.