

чайных, являющихся технологическими или конструктивными дефектами и др. Если пользоваться традиционными методами, то для определения теплофизического состояния ограждающих конструкций здания необходима установка термодатчиков. Естественно, большая трудоемкость и высокая стоимость такой работы затрудняет осуществление необходимого контроля теплофизических свойств.

Метод тепловизионного контроля качества теплозащиты позволяет определять места и размеры участков, подлежащих ремонту для восстановления требуемых теплозащитных качеств, и тем самым снизить расход тепловой энергии.

Тепловизор может также широко использоваться в энергетике и теплоэнергетике для ранней диагностики аварийных ситуаций и проведения профилактических работ в целях повышения безопасности эксплуатируемых объектов.

Тепловизионное обследование дает возможность оператору при работе на любом объекте выводить на экран в реальном режиме времени термографическое изображение обследуемого объекта в цветовом варианте, что значительно облегчает выявление участков с неэффективной тепловой изоляцией.

Использование портативных компьютерных термографов в различных сферах производства может значительно снизить пожароопасные риски и, главное, сократить потери тепловой энергии на пути от производителя к потребителю.

Регулярные термографические освидетельствования, в особенности накануне плановых остановок, могут обеспечить оптимальное распределение персонала, времени и материалов и сократить период простоев, обеспечить наилучшее обнаружение аварийных дефектов, а также выполнение показателя по энергосбережению в плане экономии тепловой энергии. Они позволяют также заранее подготовить материалы и оборудование для замены, не отключая дефектного работающего, сокращая этим самым время ремонта до минимально необходимого.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод: для обеспечения эффективной работы по внедрению мероприятий для снижения потерь тепловой энергии ограждающими конструкциями зданий, сооружений и теплоэнергетического оборудования обязательным элементом должно быть тепловизионное обследование, которое позволяет определить участки завышенных теплопотерь и оценить реальную величину экономии тепловой энергии от внедрения мероприятий.

УДК 614.84

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ С ИЗМЕНЕНИЕМ КАТЕГОРИИ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ЗДАНИЯ МАЛЯРНО-ОКРАСОЧНОГО ЦЕХА (НА ПРИМЕРЕ ОСИПОВИЧСКОГО ВАГОННОГО ДЕПО)

А. Я. ПЕТРОВ

Белорусская железная дорога

Е. А. СТРОКОВ

Белорусский государственный университет транспорта

В малярно-окрасочном цеху Осиповичского вагонного депо процесс окраски и сушки контейнеров и грузовых вагонов организуется в автоматических малярных камерах, использующих централизованную газовую установку пожаротушения на основе двуокиси углерода (CO_2). В связи с возможностью эксплуатации газовой системы пожаротушения в настоящий период (отсутствие сертифицированных пунктов заправки газовых баллонов и организаций, имеющих право на проведение периодических проверок состояния баллонов системы газового пожаротушения), назрела необходимость в реконструкции установки газового пожаротушения в установку водяного пожаротушения или в пенную установку пожаротушения с раствором пенообразователя низкой или средней кратности. В существующем цеху имеется общая дренажная водяная установка пожаротушения, спроектированная и смонтированная на стадии первичного строительства объекта ввиду опре-

деления категории пожароопасности здания – А. Это было вызвано большими объёмами производства работ, связанных с окраской вагонов и железнодорожных контейнеров, которые после окраски в окрасочных камерах не выдерживали полный интервал времени сушки и досыхали в помещении цеха, ввиду чего в объёме цеха создавались высокие концентрации горючих газов. Часть же малярных работ, связанных с нанесением номеров на контейнеры, и другие мелкие работы производились непосредственно в цеху. В связи с уменьшением количества ремонтируемых контейнеров снизилось и количество контейнеров, подлежащих окраске, в связи с чем появилась возможность полностью выдерживать контейнер в окрасочной камере до полного высыхания краски или грунта. В связи с этим концентрации взрывоопасных газов и паров в объёме цеха значительно уменьшились, и необходимо рассматривать вопрос об изменении категории пожарной опасности помещения с категории А на категорию Б.

Рассмотрим участки, расположенные в поточной линии цеха № 4 Осиповичского вагонного депо, при условии, что технологические процессы выполняются в специальных камерах со своей системой вентиляции, очистки и пожаротушения.

На участке дробеструйной очистки контейнеров предусмотрена очистка их от старой краски и ржавчины. На участке нет обращения горючих материалов, а следовательно, нет и пожарной нагрузки, позиция дробеструйной обработки непожароопасна и относится к категории – Д.

Участок грунтовки и сушки: объём камеры – 720 м^3 .

Участок окраски и сушки: объём камеры – 960 м^3 .

На обоих участках происходит оборот горючих жидкостей. Их количество определено:

– при ремонте на один контейнер: грунт – 15,4, эмаль ПФ 115 – 12,6 кг;

– при изготовлении нового контейнера: грунт «Белэпокс» – 28, эмаль полиуретановая (мобилуокс 2К) – 19,0, отвердитель – 9 кг.

Сухая часть краски составляет 65 %.

В процессе испарения образуются горючие газы. Летучая часть краски (растворители – уайт-спирит, ксилол, сольвент) – 35 %.

Для расчёта выбирается наихудший вариант – окраска вновь созданного контейнера с расходом краски 56 кг. Полная поверхность окраски контейнера – 75 м^2 . Температура воздуха – $30 \text{ }^\circ\text{C}$.

Давление насыщенного пара растворителей, входящих в состав смеси при $T = 30 \text{ }^\circ\text{C}$: уайт-спирит – 0,69, ксилол – 2, сольвент – 1,96 кПа.

Интенсивность испарения смеси

$$W = 10^6 \cdot 1473^{1/2} \cdot 2 = 2,427 \cdot 10^{-5} \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1};$$

Время полного испарения с поверхности контейнера при грунтовке или окраски за один раз

$$T = 4,9 (2,427 \cdot 10^{-5} \cdot 68)^{-1} = 2969 < 3600.$$

За время испарения с поверхности в объём окрасочных камер поступит вся масса паров растворителей $m = 4,9 \text{ кг}$.

Расчёт избыточного давления взрыва смеси:

$$P = 1189,8 \cdot 4,9 \cdot (720)^{-1} = 8 \text{ кПа} > 5 \text{ кПа}.$$

Избыточное давление взрыва превышает 5 кПа, поэтому объём внутри окрасочных камер и сами камеры необходимо отнести к категории А.

Общая площадь окрасочных камер составляет 420 м^2 .

Следовательно, согласно пункту 10.1 НПБ 5-2005 допускается не относить здание к категории А, если суммарная площадь помещений категории А в здании не превышает 25 % суммарной площади всех помещений (но не более 1000 м^2) и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения. Площадь цеха – 7686 м^2 , следовательно, площадь окрасочных камер составляет 5,4 %, что более 5, но менее 25 %.

Таким образом цеху может быть присвоена категория Б, что даст возможность организовать на свободных участках цеха сварочные посты и оборудовать цех системой отопления.