

УДК 69.059.38

О.Н. КОТКОВА

старший преподаватель кафедры городского строительства и хозяйства
Самарский государственный архитектурно-строительный университет

УЧЕТ НАРУШЕНИЙ ВЫСОТНЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

*THE ACCOUNTING OF VIOLATIONS OF HIGH-RISE CONSTRUCTIONS
ON DANGEROUS PRODUCTION OBJECTS*

Обобщены результаты работы по обследованию высотных сооружений, проведенной сотрудниками научной лаборатории «Реконструкция» за последние десять лет. Работы по выполнению правил промышленной безопасности необходимо проводить регулярно и в сроки, обозначенные нормативными документами.

Ключевые слова: газоотводящие трубы, безопасность, нарушения, обследование, экспертиза, надежность.

В основе важнейших производств - металлургического, химического, нефтехимического, изготовления строительных материалов, а также получения энергии на тепловых электростанциях – лежат высокотемпературные процессы. Все эти производства относятся к опасным производственным объектам. В 1997 г. был принят Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.97 г., направленный на предупреждение аварий, защиту населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, экологической безопасности.

Газоотводящие трубы, целью которых является отвод газов от тепловых установок и рассеивание их в атмосфере, относятся к сложным специальным инженерным сооружениям башенного типа и являются неотъемлемой частью технологических схем промышленных предприятий и тепловых электростанций.

Еще в глубокой древности люди научились использовать костер как источник тепла. Его обкладывали камнями так, чтобы через нижние щели подсасывался воздух, а через верхние - выбивался дым. При этом заметили, что чем выше стены очага, тем интенсивнее засасывается в него воздух и тем жарче становится внутри и около него. Так появились первые примитивные печи и топки с подобием дымовой трубы.

Summarized the results of the work on the survey of the high-rise buildings, executed by the staff of scientific laboratory «Reconstruction» during the last 10 years. Work on the implementation of rules of industrial safety should be carried out regularly and within the terms defined in the normative documents.

Key words: pipes, security, violation, inspection, examination, reliability.

Таким образом, первоначально газоотводящие трубы служили только для создания естественной тяги, образующейся вследствие разности плотностей горячего газа в топке и относительно холодного воздуха на уровне выходного отверстия трубы или ее устья.

Величина требуемого разрежения достигалась путем соответствующего подбора высоты и диаметра трубы.

Со временем высота газоотводящих труб продолжала нарастать. И возникла необходимость учета нового фактора – загазованности воздушного бассейна промышленными выбросами.

Наличие фоновых загрязнений, а также отсутствие эффективных и экономически целесообразных способов очистки топлива и газов от вредных примесей определяют сооружение все более высоких промышленных труб для рассеивания в атмосферном воздухе содержащихся в дымовых газах вредных примесей с целью снижения их концентрации в приземном слое атмосферы до приемлемого по санитарно-гигиеническим требованиям уровня.

Высота дымовых труб, первоначально обеспечивавшая лишь процессы горения в топке или рабочем пространстве печи, начинает выполнять иную, не менее актуальную задачу - снижать загазованность воздуха до определенного уровня.

От надежности, прочности и долговечности этих сооружений зависят бесперебойная работа подключаемого к ним оборудования и агрегатов, обеспечение электроэнергией как отдельных промышленных предприятий, так и целых регионов.

Повышение темпов строительства и погоня за снижением его стоимости долгие годы были в нашей стране определяющими в технической политике, поэтому вопросы увеличения сроков службы и такие понятия, как «долговечность», «надежность» и «ремонтпригодность» неизменно отодвигались на второй план. Кроме того, за последние полтора десятка лет в результате резкого снижения уровня промышленного производства, вызванного экономическим и политическим кризисами в стране, разрывом установившихся ранее связей, приватизацией предприятий, значительно изменились режимы работы промышленных дымовых труб и ослаб контроль за их техническим состоянием, что пагубно сказалось на их прочностных характеристиках.

Для грамотного технического обслуживания нужно иметь представление об основных параметрах их расчета, знать особенности конструкций сооружения в целом и отдельных узлов в частности, представлять влияние различных негативных факторов и способы их уменьшения или нейтрализации, ориентироваться в процессах выполнения различных видов работ, располагать сведениями об обследованиях, проводящихся для определения состояния промышленных труб, используемых приборов, оборудования и аппаратуры, а также о способах выправления кренов, частичной замене стволов и, наконец, о методах демонтажа промышленных труб и условиях выполнения этих процессов.

Таким образом, газоотводящая труба является сложным инженерно-техническим сооружением, требующим проведения обследования их состояния в процессе эксплуатации, поверочных расчетов и разработки документации по устранению выявленных нарушений.

Несоблюдение правил промышленной безопасности по своевременному осмотру и обследованию сооружений может привести к возникновению нештатных ситуаций. Учитывая, что дымовые трубы относятся к опасным производственным объектам, можно сделать вывод о том, что возникновение такого вида ситуаций может привести к экологическим катастрофам на отдельных территориях.

В рамках экспертизы промышленной безопасности с 2003 по 2012 гг. сотрудниками ОНИЛ «Реконструкция» СГАСУ было проведено обследование более 40 газоотводящих сооружений предприятий области.

Целью обследования дымовых труб являлось определение дефектов и повреждений, влияющих на дальнейшую безопасность их эксплуатации, и выявление причин повреждений. Выполнялся следующий объем работ:

1. Анализ имеющейся проектной, исполнительной и эксплуатационной документации.
2. Наружный осмотр всех конструктивных элементов трубы – фундаментов, ствола, газоходов, ходовых лестниц, светофорных площадок, молниезащиты.
3. Тепловизионное обследование ствола и футеровки (определение местных температурных аномалий на поверхности ствола трубы с помощью инфракрасной техники), при котором проявляются некачественные швы бетонирования, трещины несущего ствола, понижение сопротивления газопроницанию материала ствола, места разрушения ствола или футеровки, нарушение или отсутствие теплоизоляции и т.п.
4. Внутренний осмотр газоотводящего ствола или футеровки.
5. Определение прочности и состояния материалов неразрушающими методами контроля, отбор образцов и проведение лабораторных испытаний.
6. Определение крена (искривления) трубы.
7. Расчеты несущей способности ствола и конструкций с учетом выявленных дефектов и повреждений категорий опасности А и Б по [3].
8. Установление причин повреждений.
9. Оформление заключения.

Результаты выполненных работ можно представить на рис. 1÷4.

В результате выполнения ремонтно-восстановительных мероприятий были устранены следующие наиболее опасные нарушения:

- нарушение вертикальности ствола;
- прогары металла ствола или коррозия металла ствола;
- нарушения футеровки.

Все вышеуказанные повреждения при своем развитии без проведения ремонтных работ могли бы привести к аварийному состоянию сооружений и возникновению нештатных ситуаций на производствах. В результате этого значительно бы ухудшилась экологическая ситуация Самарской области.

а



б



Рис. 1. Обследование дымовых труб: а – железобетонной, со светофорных площадок и ходовой лестницы; б – металлической (замер остаточной толщины металла ствола)



Рис. 2. Разрушение футеровки газоотводящей трубы

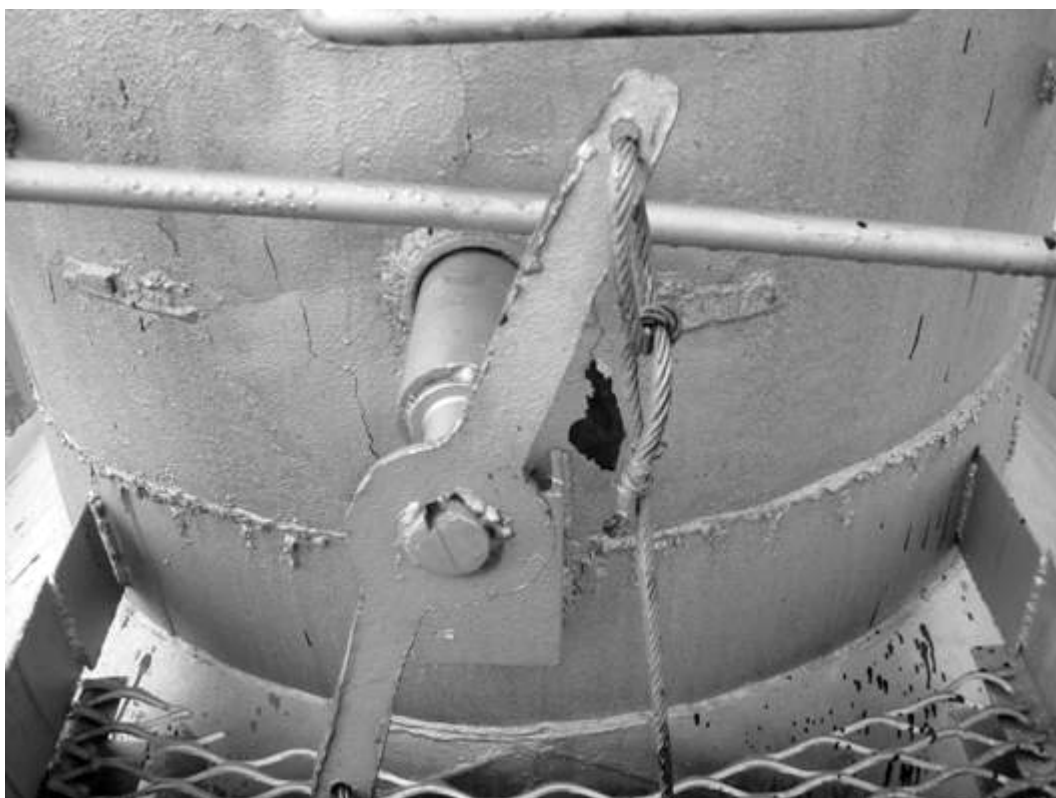
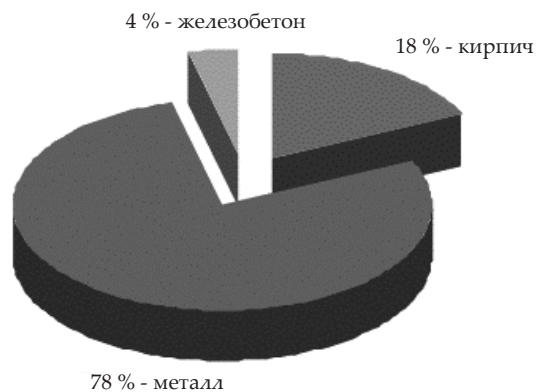


Рис. 3. Нарушение антикоррозионной защиты ствола и его коррозия

а



б

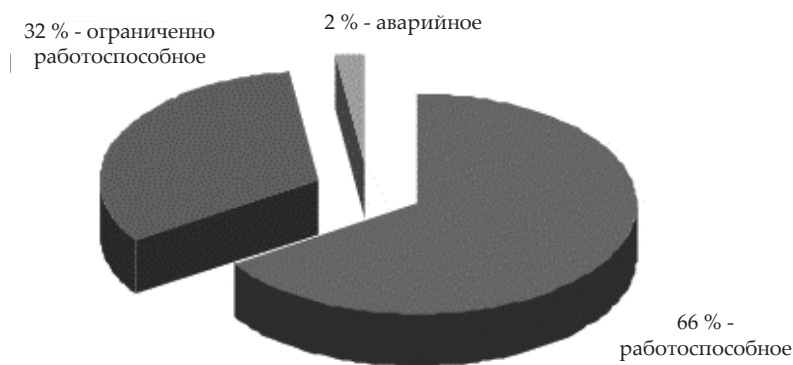


Рис. 4. Распределения обследуемых объектов:
а - по материалу несущих конструкций; б – по категориям технического состояния

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ФЗ №116 от 21.01.1997 г. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Текст]. – М., 1997.
2. РД 03-610-03. Методические указания по обследованию дымовых и вентиляционных промышленных труб [Текст] / Госгортехнадзор России. – М., 2003.
3. ПБ 03-445-02. Правила безопасности при эксплуатации дымовых и вентиляционных промышленных труб [Текст] / Госгортехнадзор России. – М., 2003.
4. Ельшин, А.М. Дымовые трубы. Теория и практика конструирования и сооружения [Текст] / А.М. Ельшин. – М.: Стройиздат, 2001.

© Коткова О.Н., 2011