

УДК 544.772

**РАЗРАБОТКА ПРОЦЕДУРЫ ИЗМЕРЕНИЯ РАЗМЕРОВ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ В
СЖАТЫХ ГАЗАХ
МЕТОДОМ ОПТИЧЕСКОЙ МИКРОСКОПИИ**

Вольф М.Н. (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»), **Козлов Д.Н.** (Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева)

Научный руководитель – к.т.н., доцент практики Кустиков Ю.А.
(Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

В работе рассматривается алгоритм измерения размеров частиц в сжатых газах методом оптической микроскопии. Описываются экспериментальные исследования и приводится анализ результатов измерений.

Введение. Сжатый воздух широко используется в пневматических магистралях и пневматическом оборудовании в аппаратах и приборах, применяемых в нефтедобывающей, энергетической, оборонной, пищевой промышленности, машиностроении, фармацевтике, в военно-морском флоте и т.д. Существует ряд стандартов, предусматривающих классификацию чистоты сжатого воздуха по трём основным видам загрязнений: воде, маслу и твёрдым частицам. Основными способами определения твёрдых частиц, предписанными нормативными документами (ГОСТ Р ИСО 8573-4-2005, ГОСТ 24484-80 и др.), являются измерение счетной концентрации счетчиками аэрозольных частиц и измерения частиц в пробах, осажденных на аналитические фильтры, методом оптической микроскопии.

Основная часть. В процессе выполнения работы был разработан алгоритм измерения размеров частиц в сжатых газах методом оптической микроскопии, включающий отбор проб сжатого воздуха на аналитические фильтры типа АФА-ДП, их дальнейшую подготовку к выполнению микроскопического анализа, состоящую из их просветления в парах ксилола, сушки в сушильном шкафу после нанесения на предметные стекла микроскопа. Был выполнен выбор объектива и окуляра микроскопа для получения наилучшего изображения проб. В ходе анализа частиц, осажденных на фильтры, были получены микроскопические изображения фоновых загрязнений и изображения частиц, находящихся в сжатом газе. По результатам измерений были определены максимальные линейные размеры частиц фонового загрязнения и частиц в пробах, а также рассчитаны суммарные неопределенности результатов измерений.

Выводы. На основе полученных результатов можно сделать выводы о том, что в анализируемом воздухе размер частиц существенно не превышает размер частиц фонового загрязнения фильтров, так как отношение среднего значения максимальных линейных размеров частиц фонового загрязнения к среднему значению максимальных линейных размеров частиц в пробе составил менее 50%. Помимо этого, количество крупных частиц в пробе крайне незначительно по отношению к крупным частицам фонового загрязнения. В связи с вышеизложенным было установлено, что данный метод нецелесообразен при проведении исследований качества сжатого воздуха с аналогичными параметрами загрязнения, а для контроля необходимо применять оптический счетчик аэрозольных частиц.

Вольф М.Н. (автор)

Подпись

Козлов Д.Н. (соавтор)

Подпись

Кустиков Ю.А. (научный руководитель)

Подпись