

УДК 66.047.69: 622.331-662(045)(476)

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РУКАВНЫХ ФИЛЬТРОВ

**Березовский Н.И., д-р техн. наук, профессор,
Борисейко В.В., аспирант**

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь*

Анотация: рассматриваются результаты лабораторных испытаний рукавных фильтров, используемых на торфобрикетных заводах в сухих аспирационных системах. Полученные результаты аэродинамических величин свидетельствуют о том, что замену рукавных фильтров необходимо производить каждые два года.

Ключевые слова: системы аспирации, рукавные фильтры, динамическое давление, воздушный поток, коэффициент сопротивления.

LABORATORY RESEARCH RESULTS OF BAG FILTERS

**Berezovsky N.I., doctor. tech. sciences, prof.,
Boriseyko V.V., graduate student**

*Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus*

Summary: the results of laboratory tests of bag filters used at peat briquette plants in dry aspiration systems are considered. The obtained aerodynamic results indicate that bag filters must be replaced every two years.

Key words: aspiration systems, bag filters, dynamic pressure, air flow, drag coefficient.

Очистка технологических выбросов является частью основного производства. Обеспыливание производится с целью защиты атмосферы от загрязнения пылью, содержащейся в воздушных выбросах предприятий, производящих топливные торфяные брикеты.

Результаты инвентаризации выбросов твердых частиц пыли от систем аспирации после сушиллки «Цемаг» на некоторых торфобри-

кетных заводах Беларуси (табл. 1) свидетельствуют о том, что в основном требования нормативных документов выполняются [1].

Таблица 1 – Результаты инвентаризации выбросов пыли после сушилки «Цемаг»

Предприятие	Концентрация загрязняющих веществ, мг/м ³				Степень очистки, %
	На входе		На выходе		
	Средн.	Макс.	Средн.	Макс.	
ТП Вертелишки»	61293	63697	233	242	99,62
Лидский ТБЗ	45105	47187	69,5	72,2	99,85
Ляховичский ТБЗ	18472	19349	48,03	50,29	99,74

Однако для достижения такого результата используется большое количество воды. Современные высокопроизводительные сухие системы аспирации позволяют исключить использование воды. Практическое использование на брикетных заводах рукавных фильтров, расположенных в корпусе формы циклона, позволяет расширить область их применения и в других системах пылеподавления (патент № 22525 «Устройство для утилизации тепла и влаги в аспирационной системе паровой трубчатой сушилки»).

Для определения эксплуатационных характеристик в лабораторных условиях кафедры «Горные машины» проведены аэродинамические испытания рукавных фильтров на учебной установке, состоящей из вентилятора и воздухопроводов..

Потеря напора в фильтрах обусловлена трением воздуха в порах фильтра, внезапным сжатием и расширением воздушного потока и определяется по формуле [2]:

$$\Delta p = \xi \frac{\rho_{\text{в}} \vartheta^2}{2}, \text{ Па}$$

где ξ – коэффициент сопротивления движению воздуха через ткань;

$\rho_{\text{в}}$ – плотность воздуха, кг/м³;

ϑ – скорость воздушного потока, м/с.

Для определения потерь давления проведены испытания по трем вариантам: воздуховод на входе без фильтра, с чистым фильтром и с загрязненным фильтром, который эксплуатировался на ТБЗ «Усяж» в течение двух лет. Замеры произведены с помощью экспериментальной установки, в основе которой определение скорости воздушного потока с помощью пневмометрической трубки типа трубки Прандтля (рисунок 1), а результаты отражены в таблице 2.

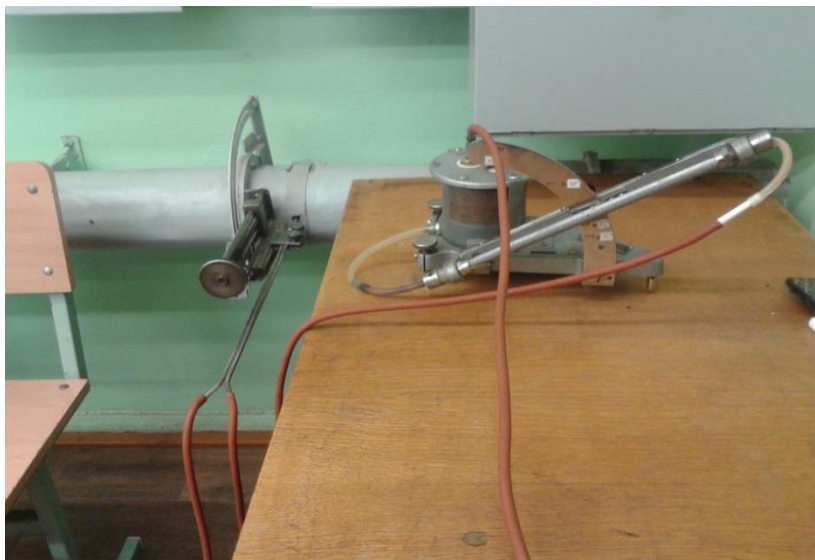


Рисунок 1. – Лабораторная установка в работе

Таблица 2 – Значения измеренных аэродинамических величин на разных скоростях (номер опыта)

№ опыта	Динамическое давление, Па			Коэффициент сопротивления	
	Без фильтра	С чистым фильтром	С загрязнен. фильтром	С чистым фильтром	С загрязн. фильтром
1	232,6	189,0	101,8	0,23	1,79
2	208,4	96,9	92,1	1,15	1,76
3	184,2	87,2	82,4	1,11	1,74
4	155,1	87,1	82,4	0,78	1,38
Сред.	195,1	115,1	89,7	0,82	1,67

Динамическое давление имеет закономерность снижаться в процессе загрязнения рукавного фильтра, несмотря на то, что он периодически под воздействием сжатого воздуха очищается от образующейся на наружной поверхности корки пыли. Эта зависимость определена коэффициентом сопротивления фильтровальной перегородки, который при разных скоростях воздушного потока, (близких к промышленным), отличается в среднем в два раза.

Список использованных источников

1. Березовский, Н.И. Комплексное решение вопросов экологии и ресурсосбережения при производстве топливных брикетов / Н.И. Березовский, В.В. Борисейко // IV Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы машиноведения, безопасности и экологии в природопользовании», Тверь: Тверской государственной техникой университет, 17-18 мая 2018 г.
2. Пирумов, А.И. Обеспыливание воздуха / Пирумов А.И. – Москва: Стройиздат, 1981. – 296 с.