

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН РАЗРУШЕНИЯ РУКАВНЫХ ФИЛЬТРОВ ЗОЛОУЛАВЛИВАЮЩИХ УСТРОЙСТВ ОТОПИТЕЛЬНЫХ КОТЕЛЬНЫХ

Е. М. РЕЗАНОВ, канд. техн. наук, доцент

Н. А. БЕЛОГЛАЗОВА, канд. техн. наук, доцент

В. О. НОСКОВ, старший преподаватель

В. А. РОЛЬГЕЙЗЕР, аспирант

ФГБОУ ВО «Омский государственный университет путей сообщения», 644046, Россия, г. Омск, пр. Маркса, 35

Аннотация. Рассмотрены причины разрушения рукавных фильтров золоулавливающих устройств, работающих на угольных отопительных котельных. Выделены основные факторы выхода из строя фильтров в эксплуатационном режиме: воздействие воды на фильтрующий элемент, попадание не прогоревших частиц угля, выносимых из топки, воздействие температуры дымовых газов после котлов с последующим термическим повреждением фильтрующего материала. Для выявления последствий воздействия указанных выше факторов проведены исследования физических и химических свойств золы из фильтрующего материала. По результатам экспериментальных данных получено, что фильтрующий материал при кратковременном воздействии воды и раствора серной кислоты проявляет гидрофобные свойства и только при длительном контакте смачивается. Характер повреждения исследуемого фильтрующего материала при воздействии на него воды и раствора серной кислоты не совпадает с повреждениями, зафиксированными при первичном обследовании фильтров: обугливание, распад на мелкие фрагменты, расслоение. Также при исследовании обнаружен факт, что в золе, взятой из фильтров, содержится значительное количество горючего вещества. Таким образом, для рассматриваемых золоулавливающих устройств полечены условия, при которых возможно воспламенение угольной пыли на фильтрующих рукавах. В научной статье даны рекомендации по повышению надежности работы рукавных фильтров.

Ключевые слова: рукавный фильтр, золоулавливающие устройства, котельная, угольная пыль, зола, серная кислота

RESEARCH OF THE CAUSES OF DESTRUCTION OF HOSE FILTERS OF ASH COLLECTION DEVICES OF HEATING BOILER PLANTS

E.M. REZANOV, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

N.A. BELOGLAZOVA, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

V.O. NOSKOV, senior lecturer

V.A. ROLGEISER, postgraduate student

Omsk State Transport University (OSTU), 35, Marx Ave, Omsk, 644046, Russia

Abstract. *The causes of destruction of bag filters of ash-collecting devices operating in coal-fired heating boilers are considered. The main factors for the failure of filters in operational mode are identified: the effect of water on the filter element, the ingress of unburned coal particles removed from the furnace, the effect of the temperature of the flue gases after the boilers with subsequent thermal damage to the filter material. To identify the consequences of the influence of the above factors, studies of the physical and chemical properties of ash from the filter material were carried out. Based on the results of experimental data, it was found that the filter material exhibits hydrophobic properties under short-term exposure to water and sulfuric acid solution and is wetted only after prolonged contact. The nature of damage to the tested filter material when exposed to water and sulfuric acid solution does not coincide with the damage recorded during the initial examination of the filters: charring, disintegration into small fragments, delamination. The study also revealed the fact that the ash taken from the filters contains a significant amount of flammable substance. Thus, for the ash collection devices under consideration, the conditions under which ignition of coal dust on the filter hoses is possible have been identified. The scientific article provides recommendations for improving the reliability of bag filters.*

Key words: *bag filter, ash collection devices, boiler room, coal dust, ash, sulfuric acid*

REFERENCES

1. Kuznetsov M. V. Thermal calculation of boilers (normative method) / M. V. Kuznetsov // St. Petersburg: NPO CKTI, 1998. 256 p.
2. Kuznetsov N. V. Working processes and questions of improvement of convective surfaces of boiler units / N. V. Kuznetsov // Moscow: Gos-energoizdat, 1958, 174 p.
3. GOST R 52911-2020 Solid mineral fuel. Determination of total moisture. Moscow: Standartin-form, 2020. 12 p.
4. GOST R 55661-2013 Solid mineral fuel. Determination of ash content. Moscow: Standartin-form, 2013. 14 p.
5. PS RE 28.25.14.001.2021 Operation Manual. Filter collapsible energy efficient modernized FREM-FR-8000/10000. Explosion-proof gas cleaning equipment.
6. Certificate No. 6430 on coal quality. SUEK-KRASNOYARSK JSC Branch Borodinsky Razrez named after M. I. Shchadov.
7. RD 34.26.105-84 Methodical instructions for prevention of low-temperature corrosion of heating surfaces and gas ducts. Moscow: SPO Soyuz-Tehenergo, 1986. 12 p.
8. V. R. Vedruchenko, E. Lazarev. C. Calculation of heat exchange in the recuperative condensation cooler of flue gases / V. R. Vedruchenko, E. S. Lazarev // Industrial Energy 2017. no. 4. P. 27-29.
9. Report on the commissioning of automation of KVM-3-95-TLP boilers, electric power equipment and heat and power equipment. Bar-naul: LLC "Gazstroyprom", 2021.
10. RD 34.44.101-96 Typical instruction on storage of coals, oil shale and milling peat in open warehouses of power plants. Moscow: De-partment of Science and Technology, 1997. 37 p.
11. GOST 31438.2-2011 Explosive environments. Explosion protection and explosion prevention. Moscow: Standardinform, 2011. 18 p.