

Пояснительная записка

к акту испытаний электрофильтров ЭГВМ2-66-13-7-4, установленных для очистки дымовых газов от котла блок 600 МВт ТЭЦ VUNG ANG 1 во Вьетнаме

Электрофильтр нового поколения повышенной производительности и улучшенной эффективности улавливания, разработанный холдинговой группой «Кондор-Эко – СФ НИИОГАЗ». В холдинговой группе принято считать, что электрофильтры серии ДПГН и ПГДС являются электрофильтрами первого поколения, электрофильтры серии УГ – второго поколения, электрофильтры серии ЭГА и ЭГБ третьего поколения, разработанные в СССР. Электрофильтры серии ЭГАВ, ЭГСЭ ЭГВМ – электрофильтры четвертого поколения, разработанные на основе научной базы ЗАО «СФ НИИОГАЗ» по результатам исследований в 80-90-е годы. Эти электрофильтры разработаны холдинговой группой «Кондор-Эко – СФ НИИОГАЗ» в конце 90-х годов как дальнейшее развитие электрофильтров 1 и 3 поколения на основе развития, взаимозаменяемости и преемственности. Электрофильтр серии ЭГАВ был первым из электрофильтров четвертого поколения установлен на ОАО «Северсталь» в 2003 году и до настоящего времени успешно эксплуатируется.

Электрофильтры ЭГАВ – высокоэффективные горизонтальные аппараты с верхним расположением механизмов встряхивания электродов, предназначенные для очистки неагрессивных невзрывоопасных технологических газов и аспирационного воздуха от пыли. Применимы в теплоэнергетике, черной и цветной металлургии, промышленности строительных материалов и других отраслях (по согласованию с разработчиком).

Верхнее размещение механизмов встряхивания коронирующих электродов позволяет улучшить технические характеристики электрофильтров этой серии. Новое конструктивное решение узлов встряхивания и их верхнее размещение, применение коронирующих элементов с пониженным напряжением зажигания коронного разряда и других усовершенствований позволили улучшить технические характеристики аппаратов типа ЭГАВ по сравнению с аппаратами, разработанными до 1985 года:

- площадь осаждения (в объеме заданного корпуса) увеличена на 35-50%;
- время пребывания в активной зоне увеличено на 35-50%;
- удельная металлоемкость снижена на 6-20%;
- повышена степень очистки газов до уровня, обеспечивающего современные нормы выбросов.

Компоновка и размеры внутреннего механического оборудования ЭГАВ позволяют производить реконструкцию аппаратов типа ЭГВМ, ЭГА, УГ и др. устанавливая это оборудование в существующие корпуса. В зависимости от условий подвода и отвода газов, электрофильтры комплектуются соответствующими диффузорами, конфузорами и газораспределительными устройствами, расположенными внутри диффузора. Электрофильтры комплектуются электрооборудованием: агрегатами питания с системами управления; микропроцессорными устройствами управления встряхивания электродов.

Корпуса аппаратов изготавливают в одно- и двухсекционном исполнении с учетом таких факторов, как температура, разрежение, насыпная масса пыли, сейсмичность района и других требований заказчика.

Для Вьетнама электрофильтр ЭГАВ и вся установка газоочистки с его применением спроектирована по международным стандартам с учетом изготовления корпуса и части

оборудования на производствах Вьетнама. За счет более высоких характеристик общая цена электрофильтра на тендере оказалась ниже предложения всех участников. А по другим показателям соответствовала требованиям тендера.

В 2013 году было завершено строительство установки газоочистки на ТЭЦ VUNG ANG 1. В течение почти года строители ТЭЦ проводили технологическую доводку основного оборудования станции с целью вывода станции на проектную мощность 600 МВт. В конце 2014 года все работы были завершены и было решено провести испытания электрофильтра, который в период пусковых работ находился практически в эксплуатации.

Краткая справка о проведении испытаний электрофильтров ТЭС VUNG ANG 1, Вьетнам

Объект: ТЭС Vung Ang 1, 2x600MW.

Котел: №1.

Электрофильтры: ЭГВМ2-66-13-7-4 – 2 шт.

Агрегаты питания: Kraft CBQE110/1600.

Система управления: Kraft.

С 16.12.2014 по 21.12.2014 были проведены промышленные испытания электрофильтров №1 и №2 ТЭС Vung Ang 1 при выходной мощности котла 600 МВт.

Замеры проведены аккредитованными организациями:

- National working environment monitoring station (Wemos), Вьетнам;
- Environmental monitoring and analyzing center (Emac) – Department of natural resource and environment Quang Ninh, Вьетнам.

Представитель ЗАО «Кондор-Эко» - заместитель технического директора, к.т.н. Смирнов Д.Е.

Результаты испытаний представлены в таблице.

Параметры для 1 блока (характеристики)	Значение по контракту	Результаты теста
1. Объем газа, Нм ³ /ч	2 161 306	3 006 320
2. Понижение температуры через электрофильтр, °С	≤ 5	9
3. Температура очищаемого газа, °С	≥ 145	137
4. Максимальное падение давления через электрофильтр, Па (мм.вод.ст.)	300 (30)	190 (19)
5. Массовая концентрация веществ в газах на входе в электрофильтр при нормальных условиях (температура 0°С и давление 101,3 кПа), г/ Нм ³ , не более	≥ 37,6	12,27
6. Запыленность на выходе при одном неработающем поле, мг/ Нм ³	< 140	105,92
7. Запыленность на выходе при работе всех полей, мг/ Нм ³	120	87,62

8. Эффективность электрофильтра, %	99,65	99,30
9. Скорость заполнения бункеров, ч	8	9,185
10. Потребление электроэнергии, кВт	1150	917,75
11. Уровень шума оборудования, дБ (А)	80	50
12. Максимальная скорость газа, м/с	< 1,3	1,72
13. Максимальная температура поверхности изоляции выше температуры окружающей среды, °С	25	7

Подробные результаты, методики и условия испытаний приведены в протоколе (Приложение № 1).

Испытания показали, что при увеличении объема газа, поступающего на очистку почти в 1,5 раза запыленность на выходе при работе всех полей достигнута $87,62 \text{ мг/нм}^3$ при гарантии 120 мг/нм^3 .

Эффективность электрофильтра составила 99,30% при проектной 99,65%, потому что из-за увеличения улова пыли за счет более высокой эффективности электрофильтра необходимо было снизить мощность установки с 1150 кВт до 917,75 кВт с целью обеспечения надежной работы золоудаления. В случае увеличения мощности установки до уровня проектной расчетная степень очистки естественно возрастет.

Генеральный директор, д.т.н.



Л.В. Чекалов