

## Раздел седьмой ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

### 7.3. Новые уплотнительные и огнезащитные материалы для энергопредприятий

#### 7.3.8. Опыт внедрения материалов серии «Графлекс» в энергетике и их экономическая эффективность

*Ильин Е.Т. ЗАО «Комплексные энергетические системы»*

Уплотнительные изделия из графитовой фольги «Графлекс» (сальниковые уплотнительные кольца) для энергетической арматуры высокого давления применяются с 1994 г. электростанциями РАО «ЕЭС России». В настоящее время их используют практически все энергообъединения и основные производители энергетической арматуры и насосов, такие как Чеховский завод энергетического машиностроения ОАО «ЧЗЭМ», ОАО «Пензтяжпромарматура», ОАО «Алексинский завод тяжелой промышленной арматуры», «Насосэнергомаш» (г. Сумы) и др.

В настоящее время потребителями уплотнений нового типа отечественного производства являются сотни ТЭС и тепловых сетей в 42 энергосистемах. По данным статистики, доля таких уплотнений на арматуре высокого давления на ТЭС и сетях энергообъединений составляет 80...90 %, в арматуре низкого давления — 30...40 %.

Опыт, накопленный в 90-х годах на электростанциях Мосэнерго, Челябинэнерго, Ленэнерго, а также ряде атомных электростанций — Ленинградской, Игналинской, Курской, Смоленской — демонстрирует высокую эффективность применения гибкого материала «Графлекс» вместо применявшихся ранее асбестосодержащих набивок и паронита.

Анализ статистики и данных подконтрольной эксплуатации уплотнений «Графлекс» показал увеличение срока службы уплотнения в зависимости от типа арматуры (запорная и регулирующая) в сравнении с традиционно используемыми асбестовыми набивками от 2 до 6 раз. Увеличение срока службы пропорционально снижает общую потребность в уплотняющем материале. Кроме того, для уплотнения сальника арматуры требуется в 1,5...2 раза меньше материала «Графлекс», чем асбеста, так как надежная герметичность обеспечивается меньшим числом уплотняющих колец. В итоге происходит общее снижение расхода уплотнительного материала в 3...8 раз за период между капитальными ремонтами. Увеличение срока службы уплотнения влияет также на объем трудозатрат при ремонте оборудования. Снижение коррозионного и абразивного износа деталей сальниковой камеры снижает затраты на замену деталей.

Статистические результаты применения уплотнений

из графитовой фольги «Графлекс» по сравнению с асбестовыми уплотнениями представлены в табл. 7.7.

Сравнение общих затрат на ремонт арматуры высокого давления энергоблоков мощностью 80 и 250 МВт в случае использования традиционных для энергетики асбестовых набивок типа АГ-50, АГ-1 и новых набивок из материала «Графлекс» за межремонтный период приведено в табл. 7.8 (данные ТЭЦ-26 ОАО «Мосэнерго»).

Как видно из приведенных в таблице данных, ремонтные расходы при применении высоконадежных сальниковых уплотнений сокращаются в несколько раз, несмотря на их значительно более высокую стоимость.

Суммарные издержки с учетом потерь в случае аварийных остановов уменьшаются в несколько раз. Следует отметить также значительное снижение расходов топливно-энергетических ресурсов: сокращение потерь пара и конденсата, экономию электроэнергии.

Таблица 7.7. Сравнительные эксплуатационные характеристики

Оборудование	Срок службы уплотнения, мес	
	Асбест	«Графлекс»
Запорная арматура:		
вентили	6...12	24...48
затвора на паре	4...6	24...48
затвора на воде	До 12	До 48
Регулирующая арматура:		
регулирующие клапаны	5...8	12...24
клапаны впрыска	3...4	12

Таблица 7.8. Затраты на ремонт арматуры при использовании асбестовых набивок и набивок из материала «Графлекс»

Статьи затрат	Общие затраты, %	
	«Графлекс»	АГ-50
Затраты на материал	0,5	1
Затраты на замену деталей арматуры	5	22
Трудозатраты по перепакровке сальника	5	21
Расходы при аварийных остановках из-за проблем в уплотнении	-	56
Всего	10,5	100