

УСТАНОВКА ДЛЯ КОНТРОЛЯ МАЗУТНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ ФОРСУНОК НА ВОДЕ

(опубликована в журнале «Энергетик» № 11 в 1976 году на русском языке)

Коваль В. П., к.т.н.; Бондаренко В.И. и Карелин В.Н., инженеры

Отраслевыми стандартами предусмотрен контроль механических форсунок после их изготовления на воде при давлении, соответствующем рабочему, на мазуте. Для контроля форсунок при давлении 10–30 кгс/см² и расходе воды до 8000 кг/ч необходимы сложные установки.

Условием подобия закрученного потока в форсунке будет равенство турбулентного аналога числа Рейнольдса для мазута и моделирующей жидкости, так как проливки осуществляются на натурной форсунке, то условие подобия запишется

$$\frac{Q}{\nu} = const, \quad (1)$$

Тогда для проливки форсунки жидкостью с вязкостью в 20 раз меньшей, чем нагретого мазута, необходим меньший в 20 и 400 раз напор, достаточен вес столба воды до 1 м. По производительности форсунки на мазуте G , его плотности ρ и вязкости при рабочей температуре определяем потребный объемный расход воды

$$Q_H = \frac{G}{3600\rho} \cdot \frac{\nu_B}{\nu}, \quad (2)$$

Вязкость воды ν_B принимаем при температуре испытания.

Из формулы для расхода определяем потребный напор при испытаниях на воде

$$h = P \frac{1}{Q\rho} \cdot \left(\frac{\nu_B}{\nu}\right)^2, \quad (3)$$

где P – давление подачи мазута, кгс/см².

Например, необходимо определить расход и напор воды с температурой 20 °С ($\nu_B = 1,012 \cdot 10^{-6}$ м²/с) для контроля форсунки распыливания мазута М100 при расходе 4000 кг/ч, перепаде давления 20 кгс/см² и температуре 120 °С ($\nu = 20 \cdot 10^{-4}$ м²/с).

По формуле (2) получим $Q_B = 62,5 \cdot 10^{-6}$ м³/с, а по формуле (3) $h = 0,58$ м.

Установка для контроля форсунки по расходу на воде (см. рисунок) состоит из сосуда для создания постоянного уровня воды на входе в форсунку, уровнемера и резервуара-сборника емкости прямоугольной формы размерами 1100×1000×5000 мм. Насос типа «Кама» с фильтром и обратным клапаном предотвращает вытекание воды.

Для определения расхода собирается через форсунку в мерную емкость цилиндр с конической горловиной. Время измеряется часами, которые включаются замыканием контактов мерной емкостью в момент установки ее под форсунку.

Перед испытанием дренажный и регулировочный вентили открыты, форсунка устанавливается в посадочное гнездо фланца. После включения насоса вода подается из резервуара в напорный сосуд.

С помощью регулировочного вентиля устанавливается приток, при котором заданный уровень не изменяется.

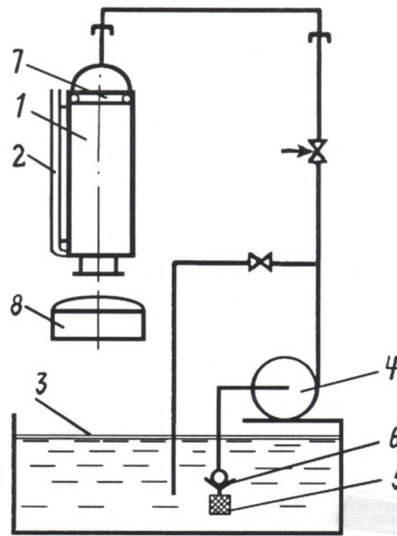


Схема установки для контроля форсунки.

1 – сосуд; 2 – уровнемер; 3 – резервуар-сборник; 4 – насос типа «Кама»;
5 – фильтр; 6 – обратный клапан; 7 – коллектор; 8 – мерная емкость.

Опыт испытания форсунок на установке и в топках ТЭС показал полное совпадение расходов. Простота обслуживания и низкая стоимость испытаний позволяет применить эту установку для широкого контроля форсунок.

Днепропетровский государственный университет