

Сравнение стационарного и импульсного псевдооживления показал, что при одинаковой степени расширения слоя унос материала (топлива) в пульсирующем слое был меньшим, чем при стационарном потоке. Это связано с тем, что при среднеинтегральной скорости фильтрации в пульсирующем слое на 30...40% меньшей, чем в обычном псевдооживленном слое степень расширения будет одинаковой. Сниженный унос в пульсирующем слое при одинаковом расширении слоя объясняется наличием малоактивной стадии, т.е. отсутствует подача воздуха в слой.

УДК 620.9.662.6

### **Теплообмен между поверхностью нагрева и жидкостным пульсирующим слоем**

Бокун И.А., Ячная Е.В.

Белорусский национальный технический университет

Большой практический интерес представляют процессы тепло- и массообмена в дисперсных слоях продуваемых пульсирующим (прерывистым) потоком жидкости как при скорости фильтрации меньшей скорости начала псевдооживления, так и при скоростях фильтрации значительно превышающих скорость начала псевдооживления.

При простом обтекании неподвижного слоя частиц в областях, близких к точкам соприкосновения частиц образуются застойные зоны из-за неравномерности распределения скорости жидкости по сечению распределительной решетки. Скорость движения жидкости в этих зонах мала, и ее движение носит ламинарный характер. Наложение пульсаций на поток жидкости турбулизует пограничную пленку между частицами, что способствует интенсификации процессов массообмена. Коэффициенты теплообмена между поверхностью нагрева и жидкостным пульсирующим псевдооживленным слоем увеличиваются более чем в 4 раза по сравнению со стационарным жидкостным псевдооживленным слоем. Показано, что коэффициенты теплообмена зависят от частоты и амплитуды пульсаций и увеличиваются с увеличением размаха, который представляет произведение частоты пульсации на ее амплитуду. В жидкостном пульсирующем слое турбулизуется пограничная пленка между частицами дисперсного материала и поверхностью нагрева, увеличивается скорость омывания поверхности нагрева частицами. Все это интенсифицирует процессы теплообмена.

Результаты экспериментов обработаны в виде критериев

$$N_u = 0,153 \text{Re}^{0,6} (D_T/d_t)^{0,32} P_r^{0,33}, \text{ где } \text{Re} = W_n d / \nu - \text{критерий}$$

Рейнольдса.  $W_n = W / \sqrt{xW^2 + 2(\pi r f)^2}$  – среднеквадратичная скорость

потока;  $W$  – скорость фильтрации;  $d_t$  – эквивалентный диаметр частиц;  $\nu$  – коэффициент кинематической вязкости жидкости.  $P_r = \nu/a$  – критерий Прандтля,  $a$  – коэффициент температуропроводности;  $D_T$  – диаметр трубы.

УДК 658.3:658.26

**Учет гендерных отличий при подготовке операторов  
автоматизированной системы управления технологическим  
процессом в энергетике**

Баранников А.И.

Белорусский национальный технический университет

Надежность работы автоматизированной системы управления технологическим процессом в энергетике (АСУ ТП) в значительной степени определяется надежностью человека-оператора, и чем сложнее система, тем эта зависимость выражена более ярко; соответственно, от эксплуатационного персонала требуется все более жесткое соблюдение трудовой и производственной дисциплины. Но в действительности зачастую происходит наоборот, т.е. регистрируется все больше случаев халатного отношения к своим обязанностям, пренебрежения служебными инструкциями, прямого неподчинения требованиям начальника и тому подобные случаи нарушения дисциплины, которые могут привести к созданию аварийных ситуаций, чреватых крупными производственными потерями и человеческими жертвами.

Во многих случаях поведение оператора в сложной ситуации зависит от степени подготовки и его психофизиологического состояния, что во многом обусловлено тем, кто является оператором – мужчина или женщина. Женщины, к примеру, выбирают более осторожные стратегии при принятии решений. Мужчины склонны к более высокой степени риска, что обусловлено их большей агрессивностью, независимостью в действиях, более выраженной потребностью в самоутверждении.

Вызваны эти отличия в поведении тем, что они отличаются друг от друга строением своего мозга и поэтому получаемая информация обрабатывается у них по-разному. У женщин лучше обеспечивается обмен информацией между левым и правым полушариями. Этим объясняется наличие у женщин интуиции, которая является ее бессознательным разумом, так называемой «женской логикой». Женщины мыслят от частного к общему, от отдельных деталей – к их целостному охвату. Мужчины, наоборот – от общего к частному. У женщин более развит эмоциональный и вербальный (словесный) интеллект, а у мужчин – невербальное поведение