- низкая рабочая температура топлива, при которой обеспечивается большой запас до температуры фазовых переходов и плавления топлива;

- между топливной таблеткой и оболочкой твэла имеется свинцовый подслой, исключающий термомеханическое взаимодействие топлива с оболочкой и обеспечивающий быстрый отвод тепла от твэла, низкую рабочую температуру топлива (Тср≈620 С и Тmax<900 С);

Исходя из существующего опытного обоснования коррозионного воздействия теплоносителя на оболочку твэла из стали ферритного класса предельно допустимая температура её наружной поверхности должна находиться на уровне 650°С.

Для используемого высокотемпературного нитридного топлива его максимальная температура не является лимитирующим параметром. Однако, из соображения минимального выделения газообразных продуктов желательное значение максимальной температуры топлива не должно превышать 1000°С. Из соображения термопрочности твэла азимутальная неравномерность температуры оболочки не должна превышать 35К. С целью обеспечения достаточно большого запаса температуры теплоносителя до затвердевания (327°С) его температура на входе в активную зону выбирается выше 400°С.

Для обеспечения ПДК используются несложные профилактические мероприятия:

— предупреждение повышения температуры выше требуемой технологическим процессом при плавке свинца и его соединений;

Зачем?

Таким образом, анализ всех аспектов возможности воспламенения, вспышки и горения свинца и его паров при температурах 1173-1473 К в контакте с кислородом воздуха теоретически невозможны и практически не наблюдаются в исследуемом интервале температур.

Результаты испытаний при 300-700 °С труб размером ∅8×0,4 мм из стали ЭП823 после выдержек в течение до 10000 ч. показали, что механические свойства при температурах до 500 °С остаются примерно на уровне исходных значений. При более высоких температурах наблюдается разупрочнение металла, связанное с процессами перераспределения легирующих элементов. Абсолютные значения свойств остаются на высоком уровне [7].

Коррозионная стойкость стали ЭП823 оценивалась, главным образом, по результатам испытаний в жидком свинце в неизотермическом стенде с Тmax = 650°С, ΔТ = 250 °С, VPb = 1,7 м/с и концентрации кислорода в свинце 5 10-5-1 10-6 % вес при температуре 650 °С. Предварительные оценки показали, что глубина коррозии на ЭП823 за 35000 часов составит 160-180 мкм и что величина коррозии может быть снижена в результате корректировки технологического режима теплоносителя [4].