

СЕКЦИЯ ГИДРОАВТОМАТИКИ, ТРАНСПОРТА НЕФТИ, ЭКОЛОГИИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

ПОВЫШЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ПУТЕМ РАЗВИТИЯ ТЕПЛОПЕРЕДАЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Вальченко Н.А.

Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого

Интенсивность теплообмена между твердым телом и омывающей его однофазной жидкостью определяется состоянием турбулентного ядра. Интенсивность теплоотдачи к кипящим жидкостям существенно зависит от процессов, протекающих в пристенной области. Поэтому при кипении жидкости влияние свойств теплоотдающей поверхности проявляется значительно сильнее, чем при конвективном теплообмене в однофазной среде.

Прежде всего следует отметить влияние микрогеометрии поверхности, которая определяет не только абсолютный уровень радиусов кривизны зародышей паровой фазы, но и закон распределения центров парообразования по радиусам кривизны. Экспериментально установлено, что при кипении одной и той же жидкости на полированной поверхности, коэффициент теплоотдачи ниже, чем при кипении на технической поверхности. Получены опытные данные при кипении воды и фреона-113 на теплоотдающих поверхностях с различной шероховатостью.

За счет искусственного повышения шероховатости теплоотдающей поверхности можно увеличить коэффициент теплоотдачи в 1,5-2 раза.

При применении ребер различных типов (поперечных, продольных и шипов) теплоотдача увеличивается до 2,5 раз.

Высокую эффективность теплоотдачи обеспечивают теплообменные поверхности с регулярной микрогеометрией (микроребра Т-образной формы, поверхность с регулярным микрорельефом).

Применяются также пористые металлические покрытия, выполняемые различными способами (газотермическое металлизационное напыление, электрохимическое осаждение, спекание металлического порошка, покрытие металлическими сетками и т.д.). Исследования показали, что изготовление пористых металлических покрытий методом электродугового изотермического напыления позволяет, в зависимости от параметров пористых покрытий, в 3-5 раз увеличить интенсивность теплоотдачи в области низких тепловых нагрузок ($q < 8 \text{ кВт/м}^2$) и в 2,5-3 раза в области высоких тепловых нагрузок ($q > 8 \text{ кВт/м}^2$) при кипении пропана на горизонтальных трубах.