

## Аннотация

Исследован кризис теплообмена при кипении воды в капиллярно-пористых структурах. Охлаждение предназначено для деталей узлов высокофорсированных тепловых энергетических установок. Рассмотрено влияние недогрева и скорости потока, теплофизических свойств парогенерирующей поверхности и выброс капель жидкости из пористой структуры. Рассмотрена гидродинамическая модель кризиса кипения. Получено расчетное уравнение для критической тепловой нагрузки.

Изучены предельные тепловые потоки в сетчатых пористых структурах на примере горелки ракетного типа при охлаждении водой камеры сгорания и сопла. Получены опытные данные и расчетные зависимости для кризиса кипения и выбран оптимальный гидравлический размер пор структуры. Произведен учет влияния гравитационного и капиллярного потенциалов в пористых структурах с учетом критического влагосодержания. Система охлаждения отводит в (2÷8) раз большие тепловые потоки, чем в тепловых трубах, установлены критические высоты теплообменной поверхности и толщины структуры.

На основе модели капиллярно-пористого покрытия, охлаждающего теплонагруженные узлы теплоэнергоустановок, исследованы различные структуры, имеющие различную пористость и эффективную теплопроводность (от 5 до 70 %). Произведена оценка толщины отрываемых частиц в момент предельного состояния хрупких пористых покрытий в зависимости от теплового потока и времени его подачи. Кривые энергоемкости для всех пористых покрытий имеют явно выраженные минимумы.

Изучение относится к тепловым энергетическим установкам электростанции. Эксперименты проводились на горелке ракетного типа. Охлаждались камеры сгорания и сверхзвуковые сопла различными пористыми структурами. Описан механизм процессов теплообмена и определены оптимальные размеры ячеек пористых структур, получено расчетное уравнение критического теплового потока.

## Андатпа

Жылу алмасу дағдарысы кезінде су қайнағандағы капиллярлы-кеуекті құрылымды зерттеу. Салқындату жоғарғыфорсивталған жылулық энергетикалық қондырғылардың бөлшектерінің тораптарына арналған. Жылуфизикалық жүйесінің парогенераторлық беттер және тамшының шығарынды сұйықтығының болпылдақ құрылымы, бітпеген жылудың тасқындық жылдамдықтарының ықпалы қарастырылды. Қайнау дағдарысы гидродинамикалық моделі қарастырылған. Критикалық жылулық жүктеме үшін сандық теңдік алынған.

Мысал зымыран қыздырғыштар жану камерасының салқындату сумен түрі мен шашатын кеуекті тор құрылымын шектеу жылу ағынын зерттеу. Эксперименттік деректер алынған және дағдарыс тармағына сәйкес есептелген және оңтайлы гидравликалық мөлшері бері құрылымын таңдаңыз. Сыни ылғалдығы кеуекті құрылымдарда гравитациялық және капиллярлық әлеуетін ықпал ету үшін жәрдемақы жасалған. Салқындату жүйесі (2 ÷ 8) рет жылу құбырларын артық жылу ағындарын тағайындайды, жылу беті мен құрылымын қалыңдығы сыни биіктігі орнатылған.

Капиллярлық-кеуекті жабу моделін негізінде, термикалық жүктелген құрамаларын салқындату түрлі кеуектілігі және (5-тен 70% -ға дейін), тиімді жылу бар түрлі құрылымдар зерттелді *teploenergoustanovok*. Жылу ағынының және оның беру уақытына байланысты сынғыш кеуекті жабындарды шекті жай-күйін ажырату келіп бөлшектердің қалыңдығы бағалау. Барлық кеуекті жабулар үшін энергия қисықтар минимум айқын болды.

Зерттеу ЖЭС электр стансасының жатады. Эксперименттер оттық зымыран түріне жүргізілді. Жану камерасына және дыбыстан саптама түрлі кеуекті құрылымдарды Салқындатылған. Жылу беру процестер мен сметалық теңдеулер сын жылу ағынының алынған кеуекті құрылымдардың, оңтайлы ұялы мөлшерін механизмі.

## Abstract

Heat exchange crisis when water is boiling in capillary and porous structures is investigated. Cooling is intended for details of knots of the high-forced thermal power installations. Influence of underheating and speed of a stream, heatphysical properties of a vapour generating surface and emission of drops of liquid from porous structure is considered. The hydrodynamic model of boiling crisis is considered. The settlement equation for critical thermal loading is received.

Studied limiting thermal flows in net-porous structures on the example of the burner rocket type with water for cooling of the combustion chamber and nozzle. Obtained experimental data and calculation dependencies for the crisis boil and choose the optimal hydraulic pore size of the structure. Counted the influence of the gravitational and capillary potentials in porous structures with a view of the critical moisture content. Cooling system pushes (from 2 to 8) times the big thermal flows than in heat pipes, established critical height of the heat transfer surface and thickness of the structure.

Based on the model of capillary-porous coating, the cooling of thermally loaded assemblies teploenergoustanovok investigated various structures having different porosity and the effective thermal conductivity (from 5 to 70%). The estimation of the thickness of the particles to come off when the limit state of brittle porous coatings, depending on the heat flux and the time of its submission. Energy intensity curves for all porous coatings have pronounced minima.

The study refers to the thermal power plant power plant. Experiments were carried out on the burner missile type. Cooled combustion chamber and supersonic nozzle different porous structures. The mechanism of heat transfer processes and the optimal cell sizes of porous structures, obtained by the estimated equation critical heat flux.