

.....
«Современные агротехнологии, экологический инжиниринг и
устойчивое развитие»

**«Исследование теплового воздействия на стальные
конструкции резервуаров при пожаре»**

Е. В. Попова, Ф. Ш. Хафизов, Г. М. Грицай и А. М. Газизов

Актуальность

Оценивается вероятность дальнейшего распространения пожара и охлаждение соседних резервуаров, размещенных в зоне, ограниченной обвалованием или ограждающей стеной при тушении пожара в резервуарных парках.

Методы решения

Объектом исследования - резервуары и резервуарные парки для хранения нефти и нефтепродуктов.

Предметом исследования - способы и методы защиты резервуаров от теплового воздействия.

Изучение поведения стали при тепловом воздействии является важным аспектом для разработки мероприятий для своевременного и эффективного охлаждения стенок и конструкций резервуаров.

Ключевые показатели

Для проведения испытаний были подготовлены металлические образцы из двух видов: сталь 20 и сталь 3сп, размером 15x15 см, толщина металла ст20 20мм, ст3сп 50мм. Металл заранее подготавливался путем удаления с его поверхности неровностей высотой (глубиной для впадин) более 5 мм. Экспериментальные исследования металлических образцов проведены в испытательной установке для определения воспламеняемости строительных материалов (Метод испытания на воспламеняемость по ГОСТ 30402-96).

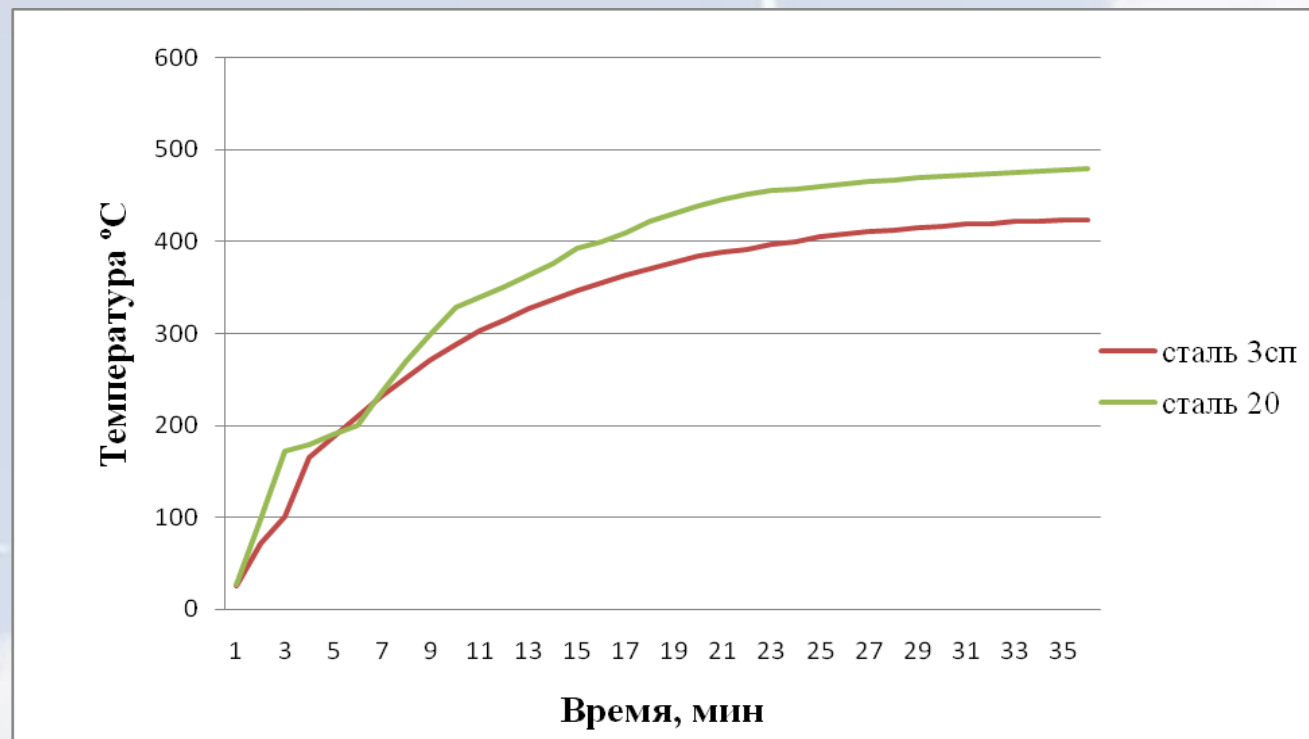


График зависимости температуры поверхности образцов от времени нагрева

Ключевые показатели

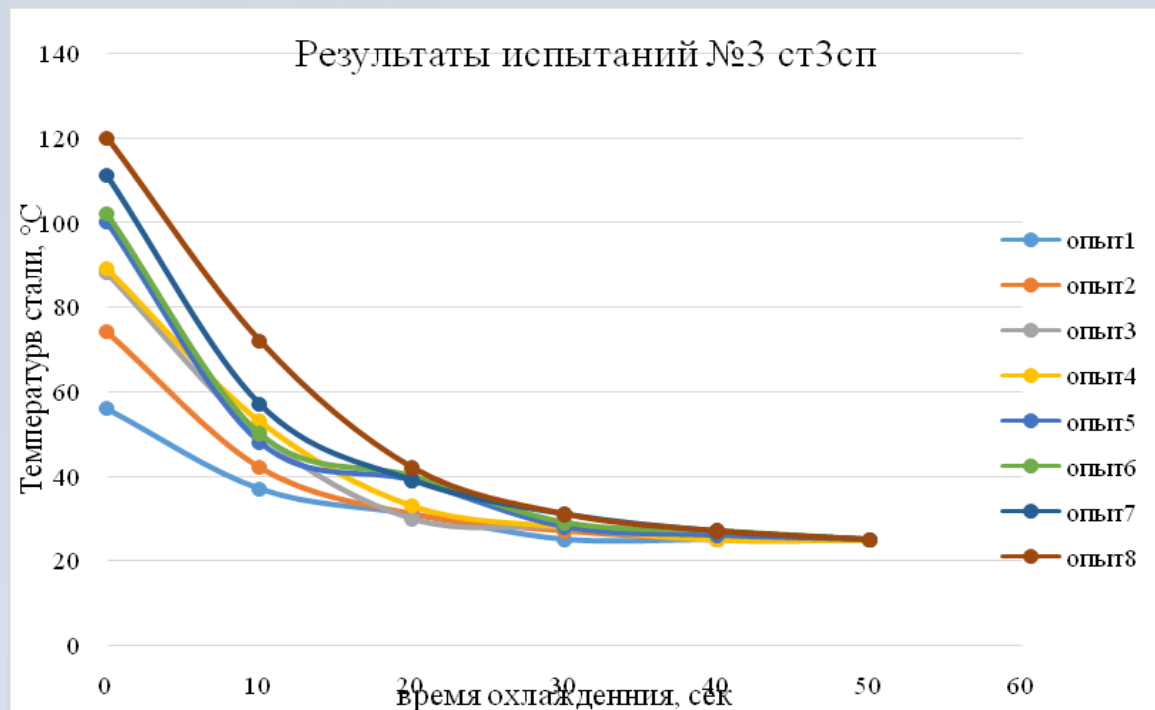


График зависимости температуры поверхности стали ст3сп от времени охлаждения

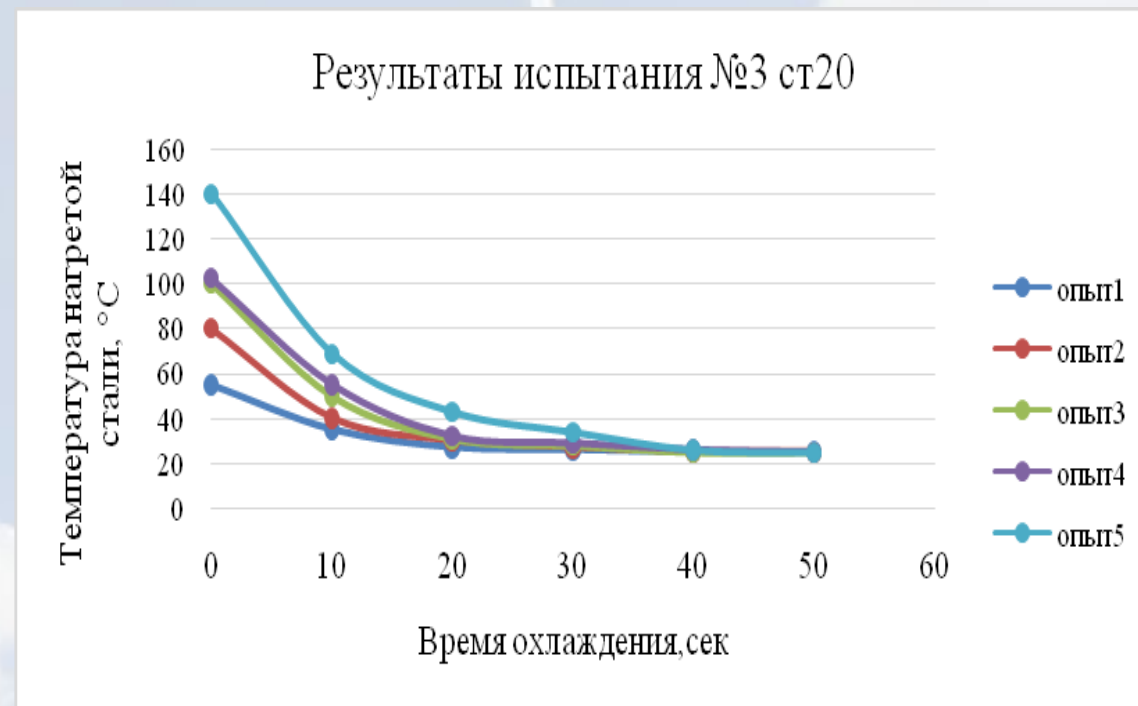


График зависимости температуры поверхности стали ст20 от времени охлаждения

Выводы

На отрезке АВ вода, попадая на поверхность нагретой стали, запускает процесс охлаждения; в точке В происходит нагрев воды от поверхности стали, холодная вода отдает свою энергию нагретой стали; поэтому на отрезке ВС происходит наиболее эффективное охлаждение, это опытно доказанные 10 секунд с момента подачи воды, в это время температура стали падает 2 раза. В точке С вода нагревается от стенок стали до 80-100°C, начинает кипеть и испаряться; на отрезке CD нестабильная зона охлаждения стенок стали замедляется, на отрезке DE происходит передача тепла от стенки к жидкости происходит процесс молекулярной теплопроводности, в этот период происходит стабильное охлаждение поверхности стали.

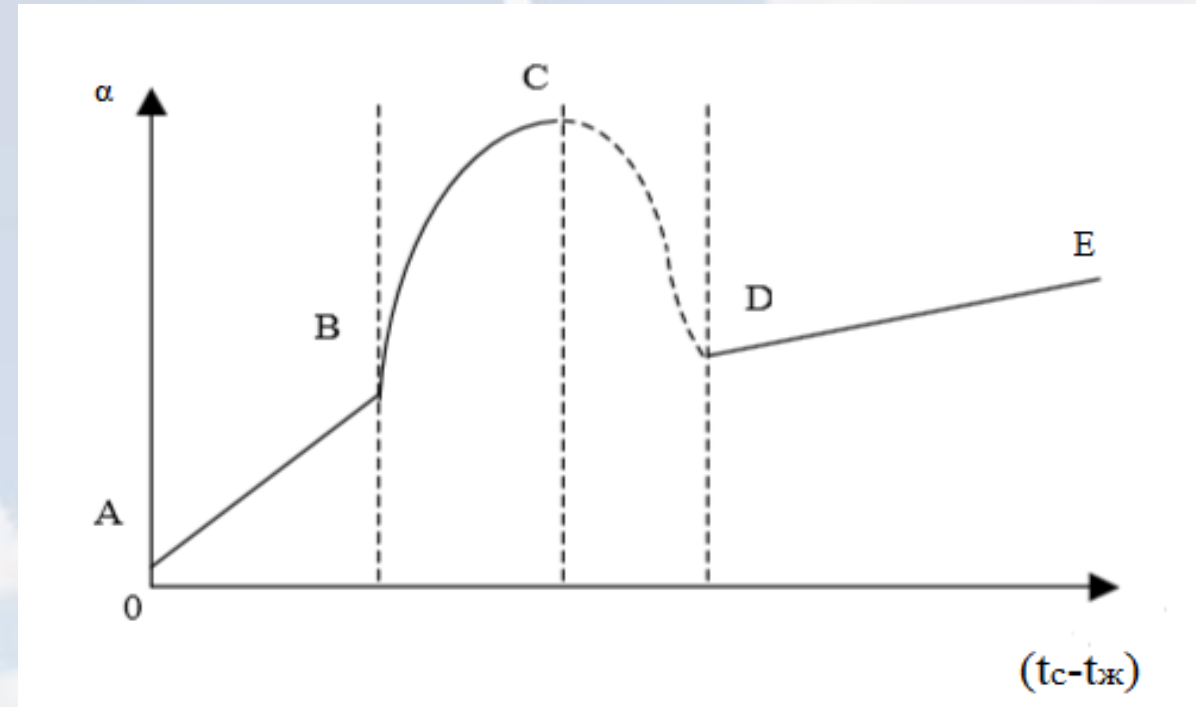


График теплообмена во время охлаждения стенок стали

Контакты

Попова Елена Викторовна - evpopova10@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Уфимский государственный нефтяной технический университет (УГНТУ)

Хафизов Фаниль Шамильевич - fanil150656@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Уфимский государственный нефтяной технический университет (УГНТУ)

Грицай Герман Михайлович - gritsay0@yandex.ru

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»

Газизов Асгат Мазхатович - ashatgaz@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Уфимский государственный нефтяной технический университет (УГНТУ)