



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4705897/10

(22) 19.06.89

(46) 15.03.92. Бюл. № 10

(71) Южный филиал Всесоюзного теплотехнического научно-исследовательского института им. Ф. Э. Дзержинского

(72) А. Н. Гречаный, Б. И. Пасько, А. М. Белосус и А. В. Гейченко

(53) 536.531(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 679823, кл. G 01 K 15/00, 1977

Теплоэнергетика, 1965, № 2, с. 72.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕПЛОВОГО ПОТОКА

(57) Изобретение относится к теплофизическим измерениям и может быть использовано для измерения тепловых потоков в топочных устройствах котлоагрегатов. Целью изобретения является повышение надежности и точности измерений при длительной эксплуатации в условиях лучистого теплообмена. Устройство содержит внутреннюю и наружную трубки для подвода и отвода охлаждающей среды, теплоприем-

2

ник в форме перевернутого стакана с частью в виде усеченного конуса, снабженной пазами для прохода охлаждающей среды. Теплоприемник, внутри которого размещены термопары, установлен на торце внутренней трубки. Соосно теплоприемнику размещена резьбовая крышка с отверстием, через упор в виде конусной шайбы соединенная со сменной головкой, установленной на конце наружной трубки. На другом конце этой трубки с возможностью осевого перемещения вдоль нее закреплена обойма с пружиной. Конусная шайба сопряжена с частью теплоприемника в виде усеченного конуса по торцу меньшего диаметра. При проведении измерений устройство устанавливается в лючок котла таким образом, чтобы торец теплоприемника находился в плоскости контролируемых поверхностей нагрева, после чего регистрируют показания термопар. Разборная конструкция устройства позволяет проводить периодическую поверку термопар, что гарантирует заданную точность измерения. 2 ил.

Изобретение относится к измерительной технике, предназначено для измерения лучистых тепловых потоков в топочных устройствах парогенераторов и может применяться в других областях народного хозяйства, где необходим контроль за мощностью и распределением тепловых потоков.

Известен термозонд, содержащий цилиндрический корпус, датчики лучистого теплового потока и встроенную систему охлаждения, корпус которого выполнен в виде

цилиндров различных диаметров, а датчики теплового потока установлены на поверхности цилиндров.

Недостатком известного устройства является его низкая надежность, обусловленная тем, что используются датчики теплового потока открытого типа, которые быстро выходят из строя.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является торцовый термозонд разработки ВТИ. Термозонд содержит коаксиально установленные трубки

подвода и отвода охлаждающей среды. На одном торце трубок расположен теплоприемник с горячими спаями термопар. Термопары проложены внутри защитного чехла, который проходит через полость между трубками. В торце термозонда имеется крышка на резьбовом соединении, которая фиксирует теплоприемник. Крышка может менять свое положение относительно торца наружной трубки, а относительно торца теплоприемника крышка занимает фиксированное положение. Теплоприемник со стороны охлаждаемого торца устройства изолирован герметизирующей прокладкой. Наружная и внутренняя трубки соединены между собой посредством сварки. Охлаждаемый торец теплоприемника непосредственно соприкасается с охлаждаемой средой по площади сечения трубки подвода.

Недостатком термозонда является низкая надежность, обусловленная значительным напряжением, возникающим в сварном соединении из-за различных тепловых расширений внутренней и наружной трубок, сваренных между собой, что приводит к быстрому разрушению термозонда. Наличие уплотнительной прокладки в зоне охлаждаемого торца теплоприемника приводит к нарушению герметичности, работоспособности термозонда при первом же перебое с подачей охлаждаемой среды. В результате термоцикличности тепловых нагрузок происходит усадка прокладочного материала, для устранения которой требуется поджатие теплоприемника крышкой. В процессе длительной эксплуатации происходит золотой и жаропрочный износ торца термозонда.

Цель изобретения — повышение точности измерения и надежности устройства при длительной эксплуатации в условиях лучистого теплообмена.

Указанная цель достигается тем, что в устройстве для измерения теплового потока, содержащее внутреннюю и наружную трубки для подвода и отвода охлаждающей среды, термопары в защитном чехле, установленные во внутренней трубке, рабочие спаи которых размещены внутри приемника в виде стакана, установленного открытым концом на торцевой поверхности внутренней трубки, и резьбовую крышку с отверстием, размещенную соосно теплоприемнику, с образованием зазора между дном стакана и наружной поверхностью крышки, введены обойма с пружиной, закрепленная на наружной трубке со стороны холодных спаев термопар, с возможностью осевого перемещения вдоль трубки, и полая сменная головка из жаропрочного материала

с жестко закрепленным на ней упором в виде конусной шайбы с кольцевой проточкой на торце меньшего диаметра, размещенным коаксиально стакану теплоприемника, снабженного частью в виде усеченного конуса, сопряженного меньшим основанием с открытым концом стакана, с пазами в ней для прохода охлаждающей среды, при этом конусная шайба, через которую резьбовая крышка соединена со сменной головкой, установленной на наружной трубке, сопряжена с частью теплоприемника в виде усеченного конуса по торцу меньшего диаметра.

На фиг. 1 показано устройство; на фиг. 2 — тепловоспринимающая часть устройства.

Устройство содержит коаксиально установленные трубку 1 подвода и трубку 2 отвода охлаждающей среды, зачехленные термопары 3 с холодным спаем 4 и горячим спаем 5, теплоприемник 6 с пазами 7, сменную головку 8 с крышкой 9, установленной с возможностью перемещения вдоль продольной оси устройства, и конусообразным упором 10 с кольцевой проточкой 11, обойму 12 с пружиной 13. Снаружи трубы подвода имеется кольцевой упор 14, а изнутри — упор 15 для термопары. Термопары поджимаются к теплоприемнику пружиной 16 и гайкой 17. Между гайкой и пружиной размещен уплотнитель 18 для герметизации полости между чехлом термопары и трубкой подвода. Трубка отвода охлаждающей среды снабжена изнутри кольцеобразным упором 19, гайкой 20 и уплотнителем 21.

Устройство работает следующим образом.

Перед началом работы с помощью крышки 9 устанавливают зазор К между горячим торцом теплоприемника 6 и торцом крышки 9, равный 0,45 мм. Производят притирку теплоприемника 6 к конусообразному упору 10. Вращая обойму 12, устанавливают необходимую при давлении охлаждающей среды до 0,6 МПа степень прижатия теплоприемника 6 к конусообразному упору 10, до отсутствия течи из уплотнения. Подсоединяют линии коммутации к трубке 1 подвода и трубке 2 отвода охлаждаемой среды, а также к термопарам 3. Устанавливают устройство в лючок котла таким образом, чтобы горячий торец теплоприемника 6 находился в плоскости измерений (например, контролируемых поверхностей нагрева экранов труб). Производят измерение и регистрацию показаний устройства.

Разборная конструкция предлагаемого устройства проще и технологичнее в изготовлении.

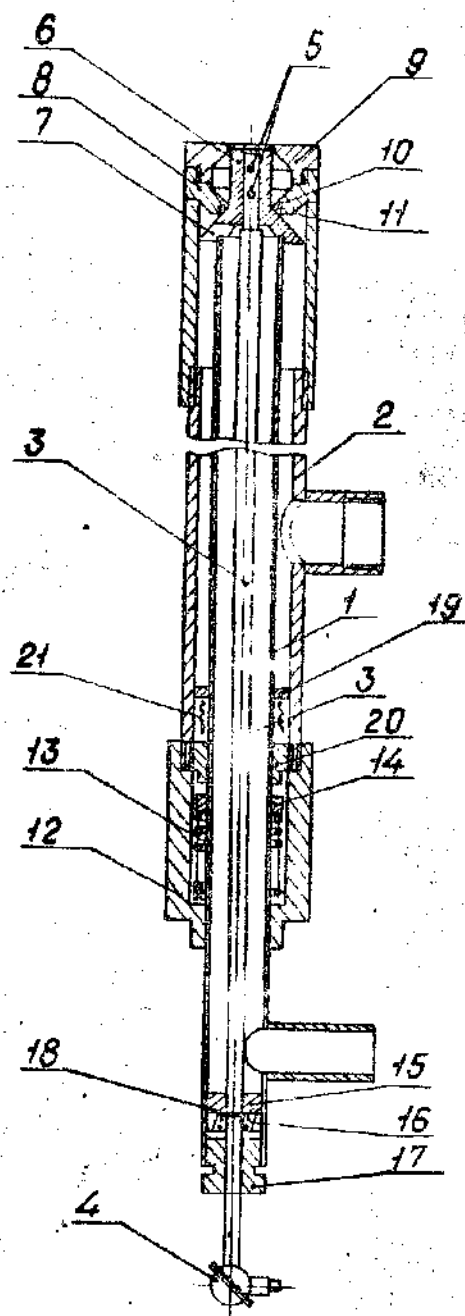
товлении. Кроме того, она позволяет производить периодическую поверку термодатчика и теплоприемника, что гарантирует заданную точность измерений в процессе длительной эксплуатации устройства.

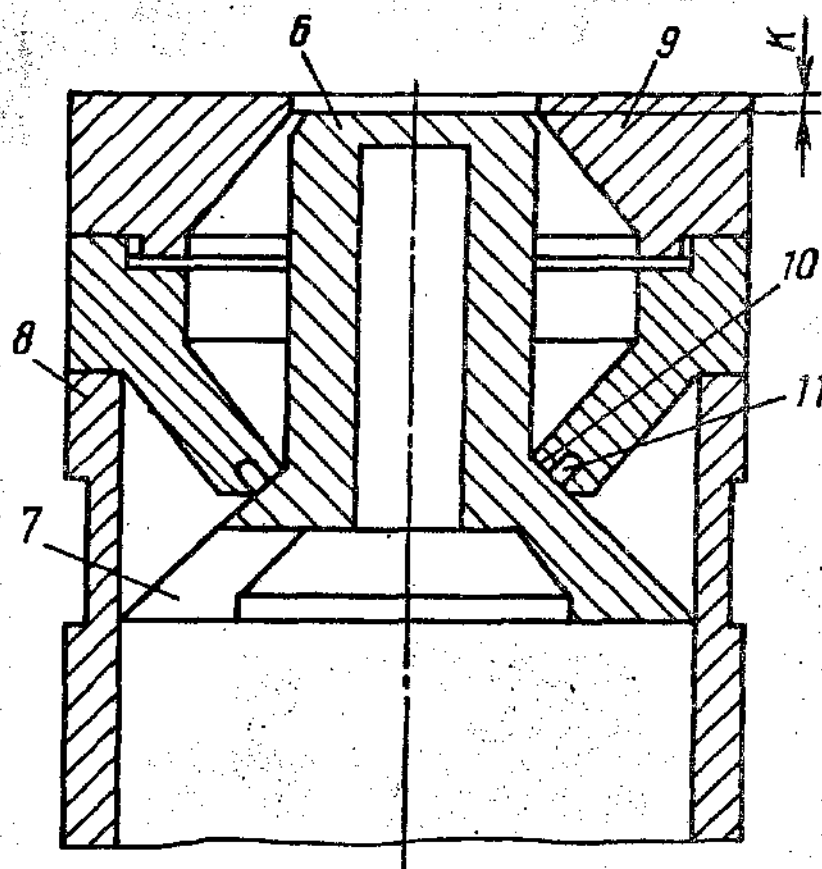
Экономический эффект от внедрения устройства на ТЭС достигается за счет контроля и организации щадящих режимов для поверхностей нагрева первичного и вторичного пароперегревателей.

Формула изобретения

Устройство для измерения теплового потока, содержащее внутреннюю и наружную трубки соответственно для подвода и отвода охлаждающей среды, термодатчик в защитном чехле, установленные во внутренней трубке, рабочие спаи которых размещены внутри теплоприемника в виде стакана, установленного открытым концом на торцевой поверхности внутренней трубки, и резьбовую крышку с отверстием, размещенную соосно с теплоприемником, с образованием зазора между дном стакана и наружной по-

верхностью крышки, отличающееся с тем, что, с целью повышения точности измерения и надежности устройства при длительной эксплуатации в условиях лучистого теплообмена, в него введены обойма с пружиной, закрепленная на наружной трубке со стороны холодных спаев термодатчика, с возможностью осевого перемещения вдоль трубки, и полая сменная головка из жаропрочного материала с жестко закрепленным на ней упором в виде конусной шайбы с кольцевой проточкой на торце меньшего диаметра, размещенным коаксиально стакану теплоприемника, снабженного частью в виде усеченного конуса, сопряженного меньшим основанием с открытым концом стакана, с пазами в ней для прохода охлаждающей среды, при этом конусная шайба, через которую резьбовая крышка соединена со сменной головкой, установленной на наружной трубке, сопряжена с частью теплоприемника в виде усеченного конуса по торцу меньшего диаметра.

 $\phi_{ur.1}$



Фиг. 2

Редактор И. Касарда

Составитель Б. Пасько
Техред М.Моргентал

Корректор Л. Патай

Заказ 766

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

