



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ. № 00110

(19) **SU** (11) **1438253** **A1**

СД 4 С 21 D 1/82

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4130954/31-02

(22) 02.10.86

(71) Днепропетровский металлургический институт им. Л.И.Брежнева

(72) Е.Г.Попов, А.В.Гаек,
С.Л.Крутиков, В.М.Горбань
и Г.С.Ковалев

(53) 621.783(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1092960, кл. С 21 D 1/09, 1982,
непублик.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЫПУСКА РАСКАЛЕННЫХ ПРОДУКТОВ ВЗРЫВА ИЗ ТЕРМОКАМЕРЫ

(57) Изобретение относится к термической обработке материалов и может быть использовано при поверхностной закалке изделий из стали, удалении заусенцев и скруглении острых кромок пламенем взрыва в термокамере. Цель изобретения - увеличение срока службы устройства путем снижения его термической эрозии. Давление взрыва в тер-

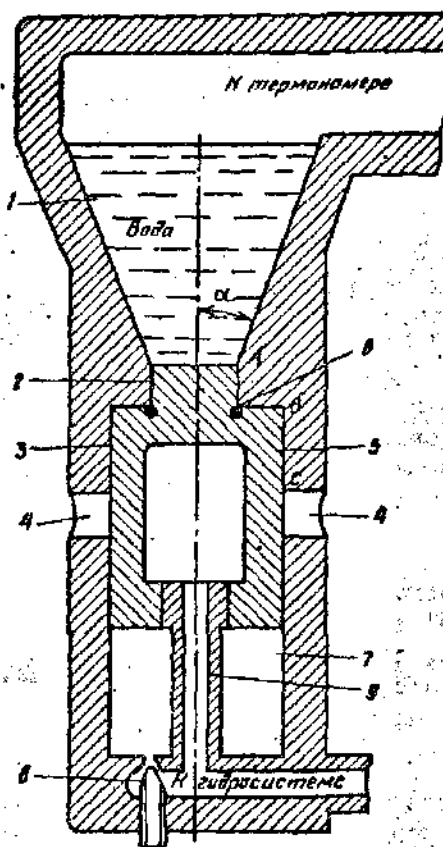


Fig 1

42-88



(19) **SU** (11) **1438253** **A1**

мокамере через воду передается на выступ поршня 5, приводя последний в движение. Быстрому смещению поршня 5 препятствует возникновение противо-
давления в гидроцилиндре 7, из кото-
рого жидкость выдавливается через
узкий регулируемый зазор дросселя 8.
В момент выхода выступа поршня из
цилиндра 2 вода устремляется в эту
вакуумированную кольцеобразную по-
лость - происходит гидравлический
удар, под действием которого поршень

резко ускоряется. К моменту раскрытия
окон продукты взрыва прорывают водя-
ной затвор в раструбе 1. В процессе
их последующего истечения часть воды,
оставшаяся после прорыва у стенок
раструба, втягивается газовым пото-
ком, обволакивает пленкой стенки ка-
нала, смешивается с газом, снижая
температуру газа и стенок. Этим прак-
тически устраняется эрозия стенок,
контактирующих с потоком. 2 з.п.ф-лы,
2 ил.

1

2

Изобретение относится к термичес-
кой обработке материалов и может быть
использовано при поверхностной закал-
ке изделий из стали, удалении заусен-
цев и скруглении острых кромок пламе-
нем взрыва в термокамере.

Цель изобретения - увеличение сро-
ка службы устройства путем снижения
его термической эрозии.

На фиг. 1 представлено устройство,
общий вид; на фиг. 2 - установка рас-
секателя в раструбе.

Заполненный жидкостью, например
водой, раструб 1 большим сечением со-
пряжен с термокамерой (не показана),
а малым сечением - с цилиндром 2
меньшего сечения, ступенчато расширя-
ющимся в цилиндр 3 большего сечения с
выхлопными окнами 4. Цилиндры 2 и 3
заперты пробкой в виде повторяющего
форму канала ступенчатого поршня 5
с эластичной уплотнительной проклад-
кой 6. Расстояние ВС от кромки окон
до уступа на поршне в его запирающем
канале крайнем положении превышает вы-
соту АВ выступа на поршне, заходяще-
го в цилиндр 2. С тыльной стороны
ступенчатый поршень и продолжение
канала образуют гидроцилиндр 7, снаб-
женный регулируемым дросселем 8 с
обводным каналом 9, запертым в исход-
ном состоянии.

Давление взрыва в термокамере че-
рез воду передается на выступ поршня
5, приводя последний в движение.
Быстрому смещению поршня препятству-

ет возникновение противодействия в
гидроцилиндре 7, из которого жидкость
выдавливается через узкий регулируе-
мый зазор дросселя 8. За счет смеще-
ния ступенчатого поршня 5 в цилиндре
3 большего сечения образуется кольце-
образная изолированная полость, раз-
режение которой также препятствует
смещению поршня. Однако в момент
выхода выступа поршня из цилиндра 2
вода устремляется в эту вакуумиро-
ванную кольцеобразную полость - про-
исходит гидравлический удар, под дей-
ствием которого поршень резко уско-
ряется. Ускорению поршня способству-
ет еще и то, что теперь давление
взрыва действует на всю торцовую по-
верхность поршня, а также то, что
за счет смещения поршня ранее запер-
тый обводной канал 9 соединяется с
полостью гидроцилиндра 7 и противо-
давление в нем падает, так как жид-
кость через канал свободно выталки-
вается из гидроцилиндра.

Благодаря ускорению поршня 5 на
конечной стадии движения выхлопные
окна 4 открываются быстрее, причем
через еще узкие зазоры первой про-
талкивается вода, защищая кромки окон
и поршня от потока раскаленного газа.
К моменту раскрытия окон продукты
взрыва прорывают водяной затвор в
раструбе 1. В процессе их последую-
щего истечения часть воды, оставшаяся
после прорыва у стенок раструба, втя-
гивается газовым потоком, обволаки-

вадет пленкой стенки канала, смещивается с газом, снижая температуру газа и стенок. Этим практически устраняется термическая эрозия стенок, контактирующих с потоком.

Экспериментально установлено, что вода эффективно защищает стенки от эрозии при углах раствора раструба $2\alpha = 30-90^\circ$. Если $2\alpha < 30^\circ$, вся вода выталкивается впереди раскаленного газа и не защищает стенки при его последующем истечении. Если же $2\alpha > 90^\circ$, значительная часть воды, не успевая втягиваться потоком, остается в раструбе. И в том и в другом случае на стенках после взрыва появляются цвета побежалости, наблюдается эрозия кромок.

Эффективным средством снижения эрозии за счет лучшего перемешивания продуктов взрыва с водой является рассекающий газового потока, располагаемый в раструбе. При испытаниях рассекающий из жаропрочной нержавеющей стали Х18Н9Т в виде перфорированной диафрагмы (фиг. 2) позволяет обходиться меньшим количеством воды и уменьшить габариты раструба за счет изменения его формы.

Экспериментально установлено, что масса воды в раструбе должна в 1-5 раз превосходить массу горючей смеси в термокамере. При меньшей емкости раструба термическая эрозия стенок происходит, так как снижение температуры газового потока невелико. При большей емкости вода препятствует выхлопу продуктов взрыва, ограничивая возможность точного варьирования дросселем временной задержки. Наполнение раструба водой легко осуществлять через открытые выхлопные окна, поместив устройство в сосуд с поддерживаемым уровнем воды. Подачей давления в гидроцилиндр или автоматически за счет обратного перетекания из гидросистемы вытолкнутой ранее жидкости выпускной канал запирают, приводя устройство в исходное состояние.

Устройство позволяет в промышленных условиях производить поверхностную закалку стальных изделий сложной формы на требуемую глубину, удалять заусенцы и облой в термокамере, избегая при этом осаждения налета окислов и термического коробления тонкостенных изделий.

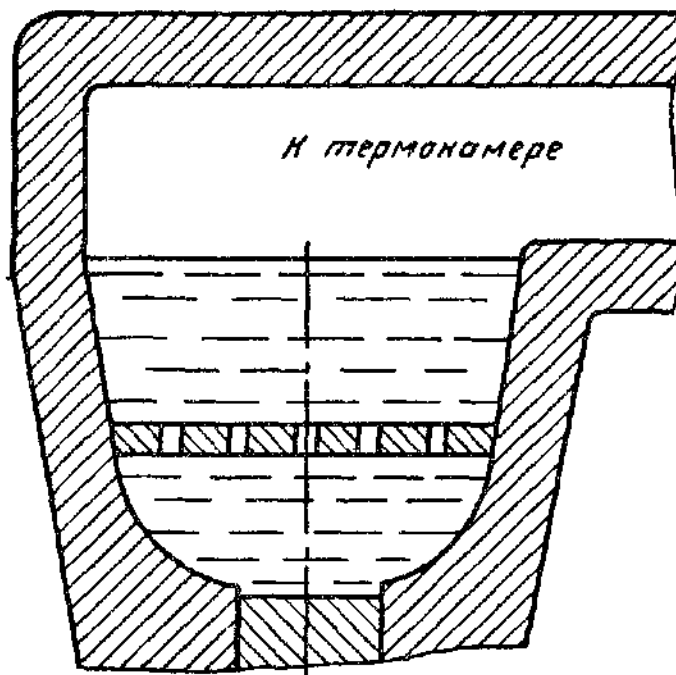
Затраты на химическую очистку (травление) изделий после взрывной обработки в термокамере, не содержащей предлагаемого устройства для быстрого выпуска раскаленных продуктов взрыва, составляют 20-25% затрат на обработку взрывом.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для выпуска раскаленных продуктов взрыва из термокамеры, содержащее корпус с выпускным каналом, перекрывающую выпускной канал пробку и регулируемый демпфер, подпирający пробку, отличающееся тем, что, с целью увеличения срока службы устройства путем снижения его термической эрозии, в корпусе выполнены выхлопные окна, а участок выпускного канала, примыкающий к термокамере, выполнен в виде заполненного водой раструба, соединенного с термокамерой большим сечением, а малым сечением сопряженного со ступенчато расширяющимся цилиндрическим участком канала, а пробка выполнена в виде повторяющего форму канала ступенчатого поршня, причем расстояние от выхлопных окон до уступа на поршне в его запирающем канал крайнем положении превышает высоту выступа на поршне, заходящего в участок канала меньшего сечения.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что демпфер выполнен в виде обводного канала с дросселем.

3. Устройство по пп. 1 и 2, отличающееся тем, что оно снабжено жаропрочным рассекающим, размещенным в раструбе.



Фиг. 2

Редактор Н.Федорова	Составитель О.Румянцева Техред Л.Сердюкова	Корректор Л.Пилипенко
---------------------	---	-----------------------

Заказ 1292/ДСП	Тираж 402	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5		

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4