

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ
ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КӨЛІК – ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



**«КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ:
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ» X ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ БАЯНДАМАЛАР
ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО – ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И
ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»**

**PROCEEDINGS OF THE X INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICE
CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF TRANSPORT AND ENERGY:
THE WAYS OF ITS INNOVATIVE SOLUTIONS»**

Нұр-Сұлтан, 2022

УДК 656/621.31
ББК 39/31
А43

Редакционная коллегия:

Председатель – Мерзадинова Г.Т., Член Правления – Проректор по науке, коммерциализации и интернационализации ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, д.т.н., профессор; Заместитель председателя – Султанов Т.Т., заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Сулейменов Т.Б. – декан транспортно-энергетического факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, д.т.н., профессор; Председатель «Әдеп» – Ахмедьянов А.У., к.т.н., доцент; Арпабеков М.И. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», д.т.н. профессор; Тогизбаева Б.Б. – заведующий кафедрой «Транспорт, транспортная техника и технологии», д.т.н. профессор; Байхожаева Б.У. – заведующий кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н. профессор; Жакишев Б.А.– заведующий кафедрой «Теплоэнергетика», к.т.н., доцент.

А43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: X Международная научно – практическая конференция, Нур-Султан, 17 марта 2022 /Подгот. Г.Т. Мерзадинова, Т.Б. Сулейменов, Т.Т. Султанов – Нур-Султан, 2022. – 597с.

ISBN 978-601-337-661-5

В сборник включены материалы X Международной научно – практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Нур-Султан 17 марта 2022 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной техники и технологии, теплоэнергетики и электроэнергетики.

Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего, ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.



© ЕНУ имени Л.Н.Гумилева, 2022

КОНСТРУКЦИИ КАТАЛИТИЧЕСКИХ НЕЙТРАЛИЗАТОРОВ С ЭЛЕКТРОПОДОГРЕВОМ

Жалгасбеков Абзал Зарубаевич

abzal579@gmail.com

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Транспорт, транспортная техника и технологии»
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Даньярова Асия Саматовна

Магистр технических наук, преподаватель кафедры «Транспорт, транспортная техника и технологии» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

danyarova.as.1@enu.kz

Қайсина Ғазиза Нұрбекқызы

gazizakaisina1@gmail.com

Магистрантка 2-го курса кафедры «Транспорт, транспортная техника и технологии»
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Корпус для нейтрализатора с электроподогревом (рис.1) можно использовать от стандартного нейтрализатора типа Д2Б. Дополнительно на корпусе нейтрализатора установлены втулки с изоляторами для вывода клемм 1 и просверлено отверстие в корпусе внутреннего стакана для крепления блоков к корпусу 3. Значительные изменения внесены в конструкцию блоков. Особенностью блоков для каталитического нейтрализатора с подогревом (рис.2) является наличие электрода 3 и клеммы 4. Электрод изготовлен из легированной стали.

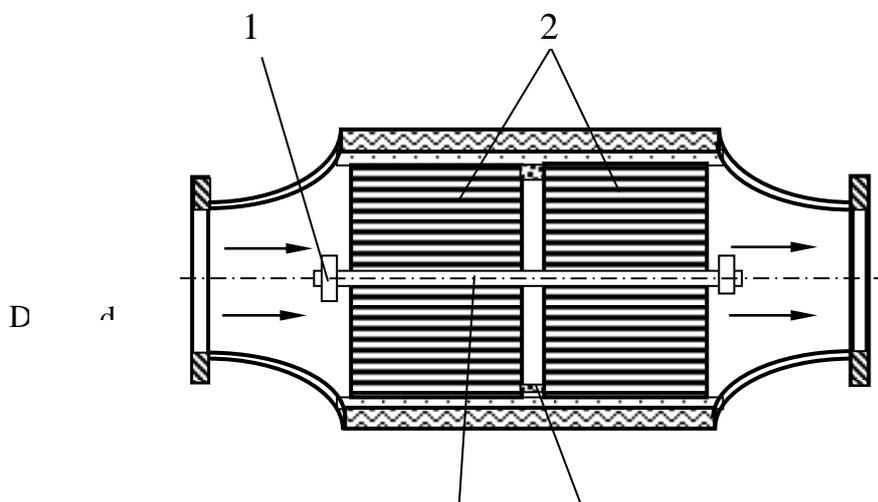


Рис.1. Общий вид каталитического 4 нейтр 3 затора с электроподогревом: 1-клемма; 2-каталитические блоки; 3-крепление к корпусу; 4-центральный электрод.

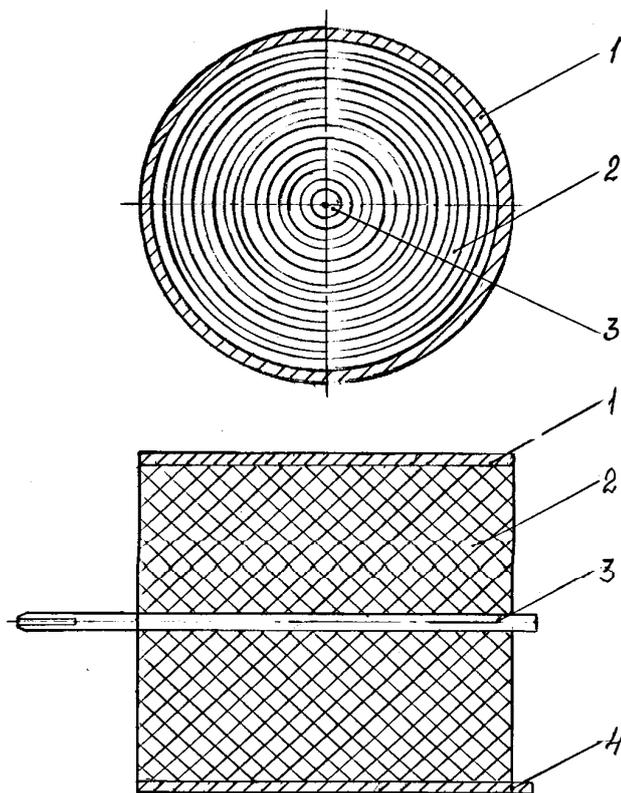


Рис.2. Общий вид каталитического нейтрализатора с электроподогревом: 1-стакан; 2-лента; 3-центральный электрод; 4-клемма.

Конструктивно каталитические блоки могут быть выполнены в нескольких вариантах. Первый вариант – это центральное расположение электрода, нагрев осуществляется только гофрированной лентой. Второй вариант - центральное расположение электрода, нагрев осуществляется гофрированной и гладкой лентой. Третий вариант - в блок вмонтированы два электрода: первый расположен в центре, второй - на расстоянии 1/2 от центра до стакана (рис.4.4). Конструкция каталитического нейтрализатора предусматривала два варианта подключения блоков - последовательное и параллельное. Это сделано в целях расширения возможностей изменения мощности подогрева. Параллельное включение увеличивает мощность, последовательное включение, соответственно, уменьшает мощность подогрева.

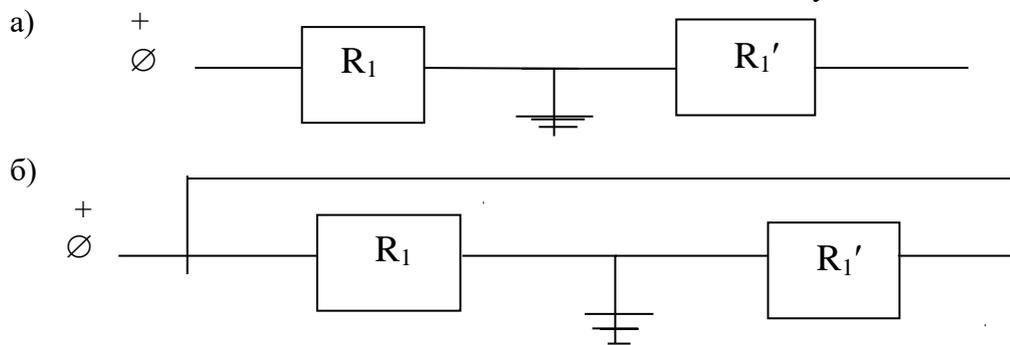


Рис.3. Электрическая схема включения нейтрализатора с электроподогревом (1 вариант) при последовательном (а) и параллельном (б) включении блоков: R_1 – гофрированная лента 1-го блока; R_1' – гофрированная лента 2-го блока.

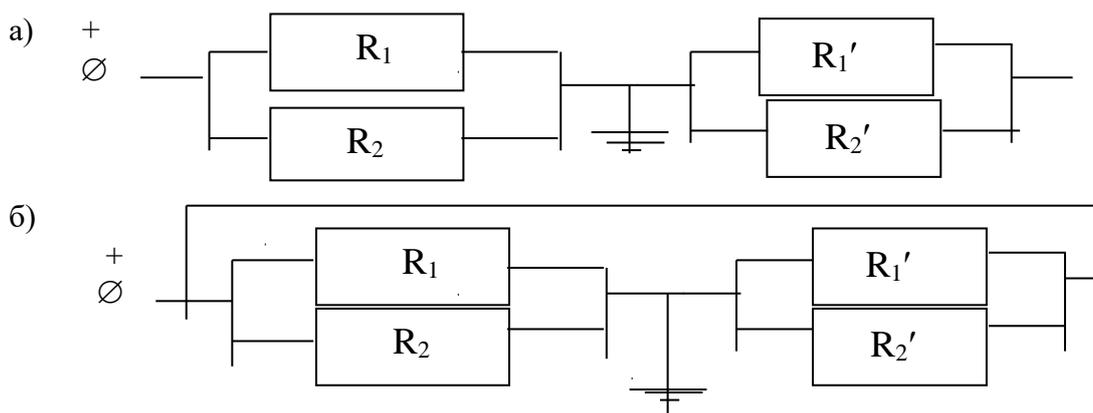


Рис.4. Электрическая схема включения нейтрализатора с электроподогревом (2-й вариант) при последовательном (а) и параллельном (б) включении блоков: R_1, R_1' – гофрированная

На рис.3 приводится электрическая схема включения нейтрализатора по первому варианту – в качестве нагревателя используется гофрированная лента. Вторым вариантом блоков – это использование в качестве нагревателя обеих лент: гладкой и гофрированной. Электрическая схема включения нейтрализатора приведена на рис.4. И третий вариант нейтрализатора – это с блоками, имеющими по два электрода.

Техническая характеристика нейтрализатора с электроподогревом для дизеля мощностью 55кВт

Длина, мм	- 290
Высота, мм	- 204
Вес, кг	- 6,5
Диаметр блоков, мм	- 105
Количество блоков, шт	- 2
Объемная скорость, ч^{-1}	- $1,64 \cdot 10^5$
Напряжение электропитания подогрева, В	- 8-30
Ток подогрева, А	- 10-100
Максимальная потребляемая мощность, кВт	- до 2,5

При мощности подогревателя 2,2кВт 50%-ная эффективность по оксиду углерода достигается при температуре ОГ 180°C. В то же время при этой температуре ОГ эффективность по оксиду углерода без подогрева катализатора не превышает 5%. Для сравнения на рис.5 показано содержание оксида углерода в ОГ без установки нейтрализатора, после нейтрализатора и при использовании электроподогрева катализатора

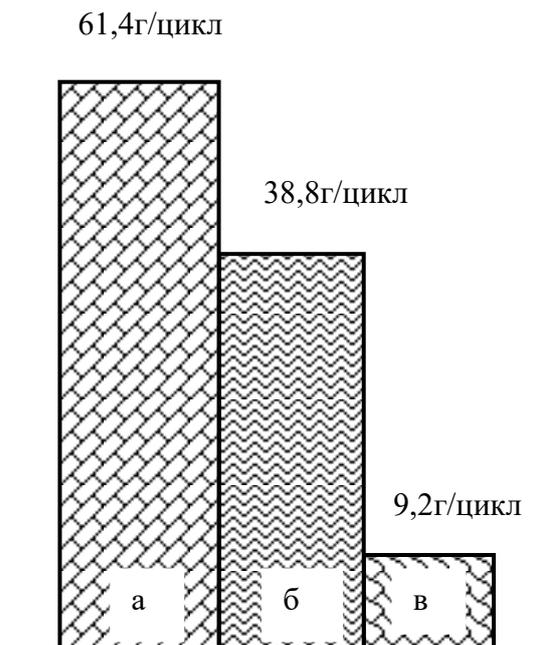


Рис.5. Выброс оксида углерода с отработавшими газами дизелем Д-240: а - без газоочистительной аппаратуры; б - после каталитического нейтрализатора; в - при установке каталитического нейтрализатора **с подогревом**.

Электроподогрев катализатора позволяет резко сократить выброс оксида углерода в рудничную атмосферу практически независимо от режима эксплуатации машины. На диаграмме видно, что при движении буровой установки по горной выработке с включенным подогревом выброс оксида углерода сокращается с 61,4г до 9,2г, т.е. в 6,6 раз. Очень эффективно можно использовать такого рода подогрев на большегрузных автосамосвалах, у которых имеется дизель-генераторные установки, например: у карьерного автосамосвала БелАЗ-75191 грузоподъемностью 110т.

При движении автосамосвала в карьере вниз по уклону к месту погрузки (особенно при затяжных уклонах) дизель работает на холостом ходу (практически в режиме торможения), ОГ имеют низкую температуру, и нейтрализатор работает неэффективно. Идет засаживание катализатора. То же самое происходит при ожидании погрузки и в первоначальный момент движения до разогрева двигателя. В то же время имеется достаточный запас электрической энергии на генераторе, чтобы полностью обеспечить подогрев нейтрализатора.

Каталитические нейтрализаторы с электроподогревом являются наиболее эффективными газоочистительными аппаратами для подземных машин с приводом от дизелей и карьерного автотранспорта.

Список использованных источников

1. Якубовский Ю. Автомобильный транспорт и защита окружающей среды. – М.: Транспорт, 2009. – 198с.
2. Holtz Jahn C. "Safe use of Diesel Eguipmeht in Underground metal mines." Can.Min.Jorn.Vol.79, N9, September, 2018, p.p.107-110.