

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

**Сборник научных трудов  
Донбасского государственного  
технического университета**

Выпуск 40

Алчевск  
2013

УДК 622(06) + 669(06) + 69(06) + 621.3 + 621.37

ББК Ия 54 + КЗя54 + Ня 54

С 41

*Постановлением президиума ВАК Украины от 9 июня 1999 г. № 1-05/7  
сборник научных трудов включен в перечень № 1 научных специализированных  
изданий Украины в области технических наук*

*Свидетельство Госкомтелерадио Украины о регистрации  
серия КВ № 10807 от 27.12.2005*

*Постановлением президиума ВАК Украины от 14 октября 2009 г. № 1-05/4  
сборник прошел перерегистрацию*

*Рекомендовано ученым советом и редакционной коллегией ДонГТУ  
(Протокол № 6 от 05.06.2013)*

**Главный редактор**

**Антощенко Н. И.** – докт. техн. наук.

**Редакционная коллегия:**

С. В. Семирягин – зам. гл. ред., канд. техн. наук,  
Н. Н. Заблодский – докт. техн. наук,  
С. Н. Петрушов – докт. техн. наук,  
А. М. Новохатский – докт. техн. наук,  
Г. Г. Литвинский – докт. техн. наук,  
Р. А. Фрумкин – докт. техн. наук,  
Г. В. Бабиюк – докт. техн. наук,  
Г. И. Гайко – докт. техн. наук,  
Н. К. Клишин – докт. техн. наук,  
А. Ф. Борzych – докт. техн. наук,  
П. Н. Должиков – докт. техн. наук,  
З. Л. Финкельштейн – докт. техн. наук,  
В. Д. Лущик – докт. техн. наук,  
С. В. Корнеев – докт. техн. наук,  
В. А. Улышин – докт. техн. наук,  
А. И. Давиденко – докт. техн. наук,  
Г. Я. Дрозд – докт. техн. наук,  
В. Н. Ульяницкий – канд. техн. наук,  
Ю. Э. Паэранд – канд. техн. наук,  
С. А. Скомская – секретарь редакционной коллегии.

С-41

Сборник научных трудов Донбасского государственного технического  
университета. Вып. 40. – Алчевск : ДонГТУ, 2013. – 230 с.  
ISSN 2077-1738

В сборнике помещены статьи, описывающие современные научные тенденции в  
разработке полезных ископаемых, металлургии, строительстве, электротехнике и  
радиотехнике.

Для научных сотрудников, аспирантов, студентов высших учебных заведений.

УДК 622(06) + 669(06) + 69(06) + 621.3 + 621.37

ББК Ия 54 + КЗя54 + Ня 54

© ДонГТУ, 2013

© дизайн обложки И. Н. Косик, 2013

Адрес электронной почты: [info@dmmti.edu.ua](mailto:info@dmmti.edu.ua)

ISSN 2077-1738

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ  
ДОНБАСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Випуск 40

*Головний редактор*

**Антощенко М. І.** – докт. техн. наук.

*Редакційна колегія:*

С. В. Семірягін – зам. гол. ред., канд. техн. наук,  
М. М. Заблудський – докт. техн. наук,  
С. М. Петрушов – докт. техн. наук,  
О. М. Новохатський – докт. техн. наук,  
Г. Г. Литвинський – докт. техн. наук,  
Р. А. Фрумкін – докт. техн. наук,  
Г. В. Бабіюк – докт. техн. наук,  
Г. І. Гайко – докт. техн. наук,  
М. К. Клішин – докт. техн. наук,  
А. П. Борзих - докт. техн. наук,  
П. М. Должиков - докт. техн. наук,  
З. Л. Фінкельштейн – докт. техн. наук,  
В. Д. Лущик – докт. техн. наук,  
С. В. Корнєєв – докт. техн. наук,  
В. О. Ульшин – докт. техн. наук,  
О. І. Давиденко – докт. техн. наук,  
Г. Я. Дрозд – докт. техн. наук,  
В. Н. Ульяницький – канд. техн. наук,  
Ю. Е. Паєранд – канд. техн. наук,  
С. А. Скомська – секретар редакційної колегії.

*(українською, російською та англійською мовами)*

Комп'ютерна верстка Н. В. Пупкова

---

Підп. до друку 13.08.2013. Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Папір офс.  
Друк RISO. Ум.друк.арк. 24,15. Зам. № 192. Наклад 100 пр.  
Видавництво не несе відповідальність за зміст матеріалу, наданого автором до друку.

Видавець та виготівник:

Донбаський державний технічний університет  
пр. Леніна, 16, м. Алчевськ, Луганська обл., 94204.  
Видавництво «ЛАДО», ауд. 2113, т./факс (06442) 2-58-59  
Свідоцтво Держкомтелерадіо серія ДК, № 2010 від 12.11.2004