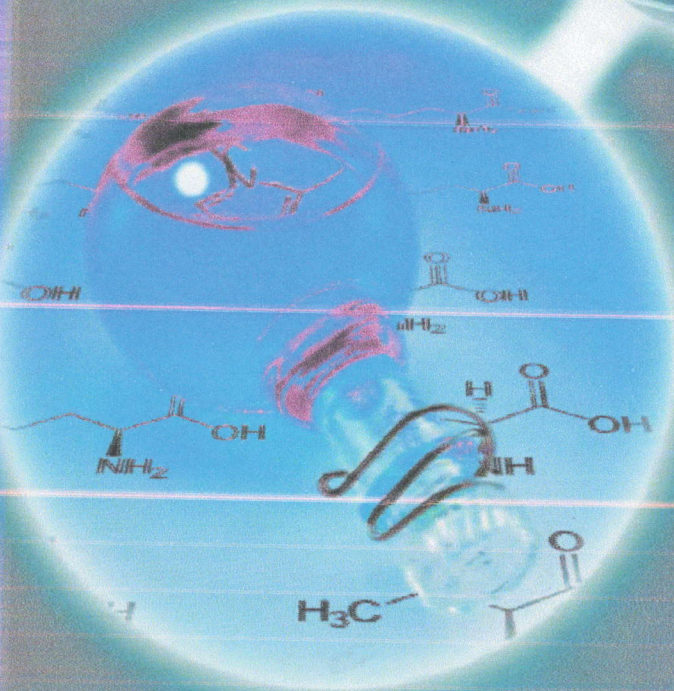
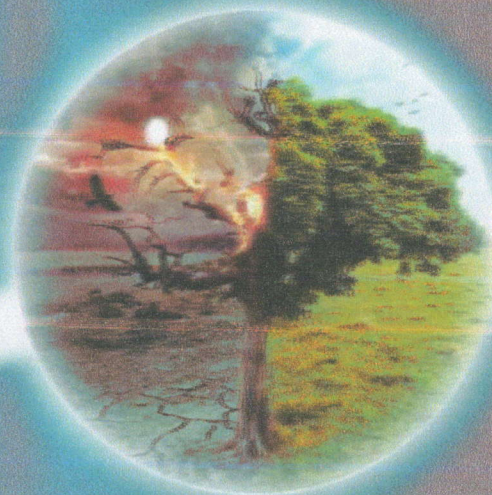


# INNOVATIONS IN THE OIL AND GAS INDUSTRY, MODERN POWER ENGINEERING AND ACTUAL PROBLEMS

proceedings of the international conference  
26 may, 2020 y, Tashkent, Uzbekistan

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ,  
СОВРЕМЕННАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ИХ АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

материалы международной конференции  
26 май, 2020 г, Ташкент, Узбекистан



## SECTIONS OF CONFERENCE / СЕКЦИИ КОНФЕРЕНЦИИ

- ✓ **Integration of education, science and production - as the basis for the development of competitive personnel for the oil and gas industry**  
Интеграция образования, науки и производства – как основа развития конкурентоспособных кадров для нефтегазовой отрасли
- ✓ **Innovations in deep oil and gas refining**  
Инновации в глубокой переработке нефти и газа
- ✓ **Petrochemical and basic organic synthesis**  
Нефтехимический и основной органический синтез
- ✓ **Ecology of the oil and gas industry**  
Экология нефтегазовой промышленности
- ✓ **Innovation in Alternative Energy and Alternative Fuels**  
Инновации в альтернативной энергетике и альтернативное топливо
- ✓ **Energy conservation and energy efficiency - factors of sustainable development of the oil and gas industry**  
Энергосбережение и энергоэффективность – факторы устойчивого развития нефтегазовой отрасли

# ОРГАНИЗАТОРЫ



Министерство  
высшего и среднего  
специального  
образования  
Республики  
Узбекистан



Министерство  
энергетики  
Республики  
Узбекистан

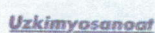


АО «Узтрансгаз»

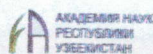


UZBEKNEFTGAZ

АО «Узбекнефтегаз»



АО «Узкимёсаноат»



Академия Наук  
Республики  
Узбекистан



Ташкентский химико-  
технологический  
институт



Ташкентский  
государственный  
технический  
университет имени  
Ислама Каримова



Российский химико-  
технологический  
университет имени  
Д.И. Менделеева



Казанский  
национальный  
исследовательский  
технологический  
университет



Санкт-Петербургский  
государственный  
технологический  
институт



Российский  
государственный  
нефтегазовый  
университет им.  
И.Г. Губкина



Университет  
химической  
технологии и  
металлургии в Софии



Белорусский  
государственный  
технологический  
университет



Могилевский  
Государственный  
университет  
продовольствия



Атырауский  
университет нефти и  
газа Университет  
Улсан



Section V

Innovation in Alternative Energy  
and Alternative Fuels



Секция V

Инновации в альтернативной  
энергетике и альтернативное топливо



<b>СЕКЦИЯ V. ИННОВАЦИИ В АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ И АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО .....</b>	<b>721</b>
<b>ЮҚОРИ 1350°C ҲАРОРАТЛИ SIC АСОСИДАГИ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ</b>	
<i>Л. С. Сувонова, М. А. Маматқосимов, Б. М. Каманов .....</i>	<i>722</i>
<b>PERVAPORATION MEMBRANE TECHNOLOGY FOR IN-SITU RECOVERY OF BIOBUTANOL FROM ABE PROCESS</b>	
<i>C. Arregoitia-Sarabia, M. Fallanza, D. Gorri, I. Ortiz .....</i>	<i>724</i>
<b>ЧИҚИНДИЛАРДАН МУҚОБИЛ ЁҚИЛҒИ ОЛИШДА БУГУНГИ КУН МУАММОЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛИ ЕЧИМЛАР</b>	
<i>Ф.Р.Мирзақулов, Ф.М.Юсупов .....</i>	<i>727</i>
<b>ЎЗБЕКИСТОНДА ҚУЁШ ЭНЕРГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИШ СОҲАСИДАГИ ТАДҚИҚОТЛАР</b>	
<i>Ш.Қ.Авчиев, А.И.Тожиддинов .....</i>	<i>730</i>
<b>КАТАЛИТИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ ОКСИДА УГЛЕРОДА</b>	
<i>Н.Ф.Рахматова, Б.К.Рахматов, Ф.К.Рахматов .....</i>	<i>732</i>
<b>ОБЪЕДИНЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ (ПАРАБОЛОЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ) ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ С ПАРОГАЗОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЕЙ КОМБИНИРОВАННОГО ЦИКЛА В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН</b>	
<i>Д.Р.Зоҳидов .....</i>	<i>734</i>
<b>ДУНЁ МАМЛАКАТЛАРИДА ГЛОБАЛ ЭНЕРГЕТИКА ТИЗИМИ ТАҲЛИЛИ</b>	
<i>И. Г. Ганиев .....</i>	<i>738</i>
<b>КЎМИР БРИКЕТЛАРИ ТАЙЁРЛАШ УЧУН БОҒЛОВЧИ ТЕХНОЛОГИЯСИ</b>	
<i>С.Қ.Юсупов .....</i>	<i>740</i>
<b>АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО</b>	
<i>Р.Р.Алимухамедов .....</i>	<i>742</i>
<b>ТОШКЎМИРНИ ТЕРМИК ФАОЛЛАШИРИШ ЖАРАЁНИНИ ЎРГАНИШ</b>	
<i>И.И. Латипова, Н.М.Газиходжаева, Х.И. Кадиров .....</i>	<i>744</i>
<b>MUQOBIL ENERGIYALARDAN FOYDALANISHDA PARRAKLI TURBINALI MIKROGESLARNING ANAMIYATI</b>	
<i>А. Х. Eraliyev, X. A. Eraliyev .....</i>	<i>746</i>
<b>INVESTIGATION OF COPPER FOILS'S MORPHOLOGY TREATED BY PICOSECOND LASER USED FOR DRIP IRRIGATION SYSTEMS</b>	
<i>О. М. Tursunkulov .....</i>	<i>749</i>
<b>СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ ПОЛУПРОВОДНИКИ</b>	
<i>Б. Б. Ахмедов, Ф. Т. Юсупов .....</i>	<i>751</i>

## ЮҚОРИ 1350°C ҲАРОРАТЛИ SiC АСОСИДАГИ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

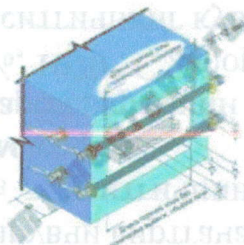
*Л. С. Сувонова, ассистент, М. А. Маматкосимов, тех.ф.д.,*

*Б. М. Каманов, ассистент, ТИҚХММИ, Тошкент*

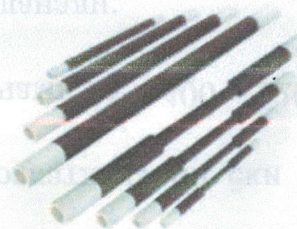
Карбид кремний силикон карбид ёки карборундум деб ҳам аталади. Улардан тайёрланган иситгичнинг КЭН, нагревател ED, 3ED, GC, RR, DB турлари мавжуд. Улар кимёвий бирикма C (углерод) ва Si (кремний) сифатида олинади. Силикон карбид SiC кукуни ўзи 18-асрнинг охирида кашф этилган. Силикон карбидли электр иситгичлар ўзига хос хусусиятларга эга: юқори ҳарорат, иш фаолиятининг узоклиги, барқарор кимёвий таркиби, деформатсияга учрамаслиги, ушлаб туриш ва ўрнатиш осонлиги.

КЭН иситгичлари 600°C дан 1600°C гача бўлган печларда ишлатилади. Силикон карбидли иситгичлар химоя қилувчи никобсиз ҳаво атмосферасида ишлатилиши мумкин. Кўпинча кремний карбидли иситгичлар металлургияда, шиша, муҳандислик, лаборатория печлари, яримўтказгичлар, космик саноат, фан ва бошқа соҳаларда ишлатилади [1].

Силикон карбид иситгичларининг тўғридан-тўғри ёки новда тури 3 қисмдан иборат: фаол бўлмаган (совук) қисми; фаол (ишлайдиган) қисми; нофаол (совук) қисми. Силикон карбидли иситгичлар 3500 мм гача турли узунликларда тайёрланиши мумкин. Инерт атмосферада "бир парча" кремний карбидли иситгич 1699°C ҳароратгача ишлайди; компонент – 1450°C гача. Қайтадиган атмосферада ҳарорат 1400°C га етиши мумкин. Иситгичлар махсус химоя қатлами плёнка билан қопланган, аммо шунга қарамай, хизмат қилиш муддати муҳитдаги водород таркибига жуда таъсир қилади. 1350°C ҳароратда азотли атмосферада  $N_4Si_3$  ажралиб чиқади. Сиртдаги химоя қатлами йўқ қилинади, бу элементларга зарар этказади. Силикон карбид элементи электр энергиясини иссиқлик энергиясига айлантиради (Жоуле қонуни). Силикон карбидли иситиш элементларини бир-бирига нисбатан 20-25 мм дан яқинроқ ёки ўчоқ деворига 15-20 мм яқинроқ ўрнатиш мумкин эмас. Агар иссиқлик иситгичдан ҳар томонга тенг равишда тақсимланмаса, бу ҳаддан ташқари қизиб кетишига ва ишламай қолишига олиб келиши мумкин [2]. 1-расм.



1-расм. Силикон карбидли иситгичларни печга ёки бошқа ускуналарга жойлаштириш.



2-расм.

Электронагревателларнинг шакллари

$X_1$  = нагревателнинг диаметри; иситгич юзасида юкни камайишни талаб қилади бу-  $Z_1 = S / 1.41$ .

$Z_2 = S / 1.73$  минимал ҳаракатланувчи юк.

$S = 2$  иситгич орасидаги масофа.

$X_2$  = иситгичнинг ўрта чизигидан ўтадиган девор ёки буюм каби бошқа акс эттирувчи сиртгача бўлган масофа.

$Z_3$  = иситгичнинг ўрта чизигидан ҳаракатланувчи ёки статик юкгача бўлган масофа.

Карбид кремний электронагревател ўлчами 25 x 400 x 1200 мм,  $R = 0,87 \Omega + 10\%$ ,  $1070^\circ \text{C}$  ҳароратда [3].

Иситгичнинг куввати куйдагича ҳисобланади:

$$N = D * L * \Pi * W$$

Бу ерда:  $N$  – иситгич кучи, Вт.  $D$  – иситгичнинг ишчи зонасининг диаметри, см.  $L$  – иситгичнинг ишчи зонасининг узунлиги, см.  $\Pi - \pi = 3.14$  soni.  $W$  – ўрта, ўзига хос кувват (Вт/см<sup>2</sup>) [4,5].

Шундан қилиб тайёрланган электронагревателларни куввати:

$$N = 2,5 * 40 * 3.14 * 6 = 1884 \text{ Вт.}$$

ва ташқи кўриниши куйдагича 2-расмда келтирилган шакллари ишлаб чиқарилмоқда.

### АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Светличный, А. М. Оценка характеристик автоэмиссионных наноструктур на основе кремния и карбида кремния / А. М. Светличный, О. Б. Спиридонов, Е. Ю. Волков, Л. Г. Линец, М. Н. Григорьев // Известия Южного федерального университета. Серия «Технические науки». – 2011. – Т. 117. – № 4. – С. 27-35.
2. Джеренов, И. Г. Тепловая модель термоанемометра сложного профиля на основе карбида кремния / И. Г. Джеренов // Вестник Новгородского государственного университета. – 2009. – № 50. – С. 55-57.
3. Карачинов, В. А. Моделирование выходной характеристики термоанемометра на основе карбида кремния / В. А. Карачинов, И. Г. Джеренов // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. – 2008. – № 46. – С. 43-45.
4. Бабков, Р. Ю. Перспективы применения карбида кремния в микроэлектронике / Р. Ю. Бабков // Известия Южного федерального университета. Серия «Технические науки». – 1998. – Т. 9. – № 3. – С. 89.
5. Бабков, Р. Ю. Анализ передаточных характеристик КМОП инвертора на карбиде кремния / Р. Ю. Бабков // Известия Южного федерального университета. – 2000. – Т. 17. – № 3. – С. 186-189.