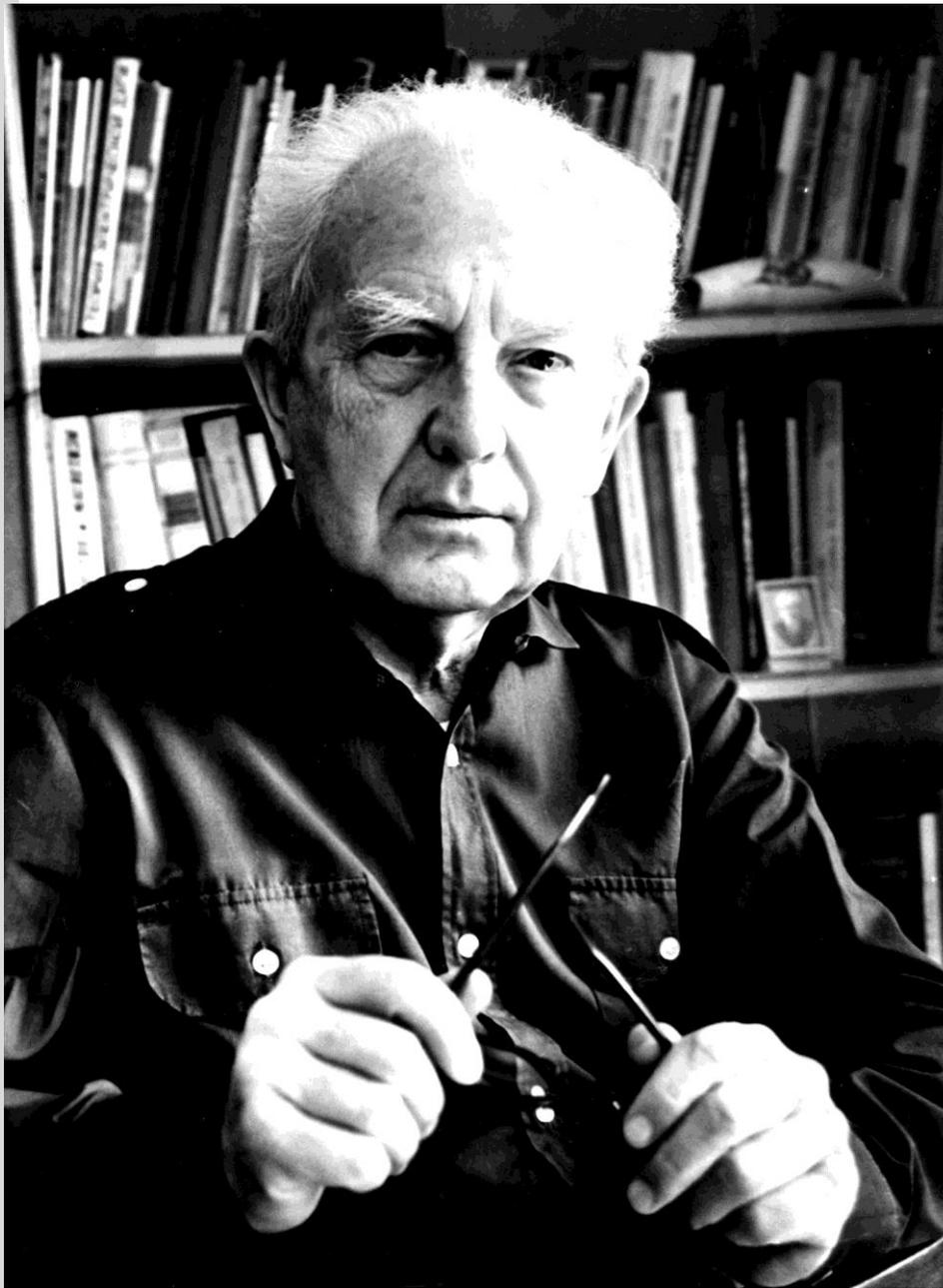


Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Томский государственный архитектурно-  
строительный университет"

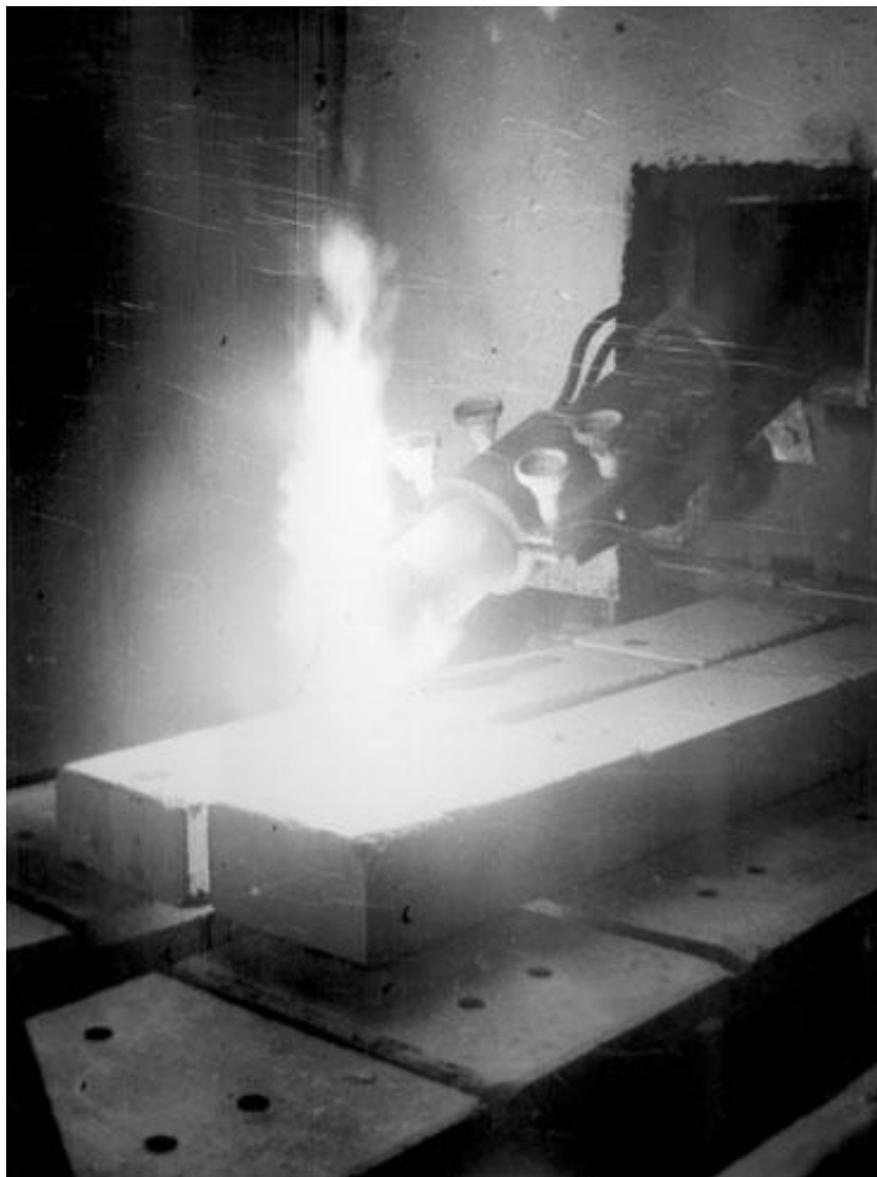


# Плазменные технологии в стройиндустрии

**ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич**  
д-р техн. наук, профессор  
[vgg-tomsk@mail.ru](mailto:vgg-tomsk@mail.ru)

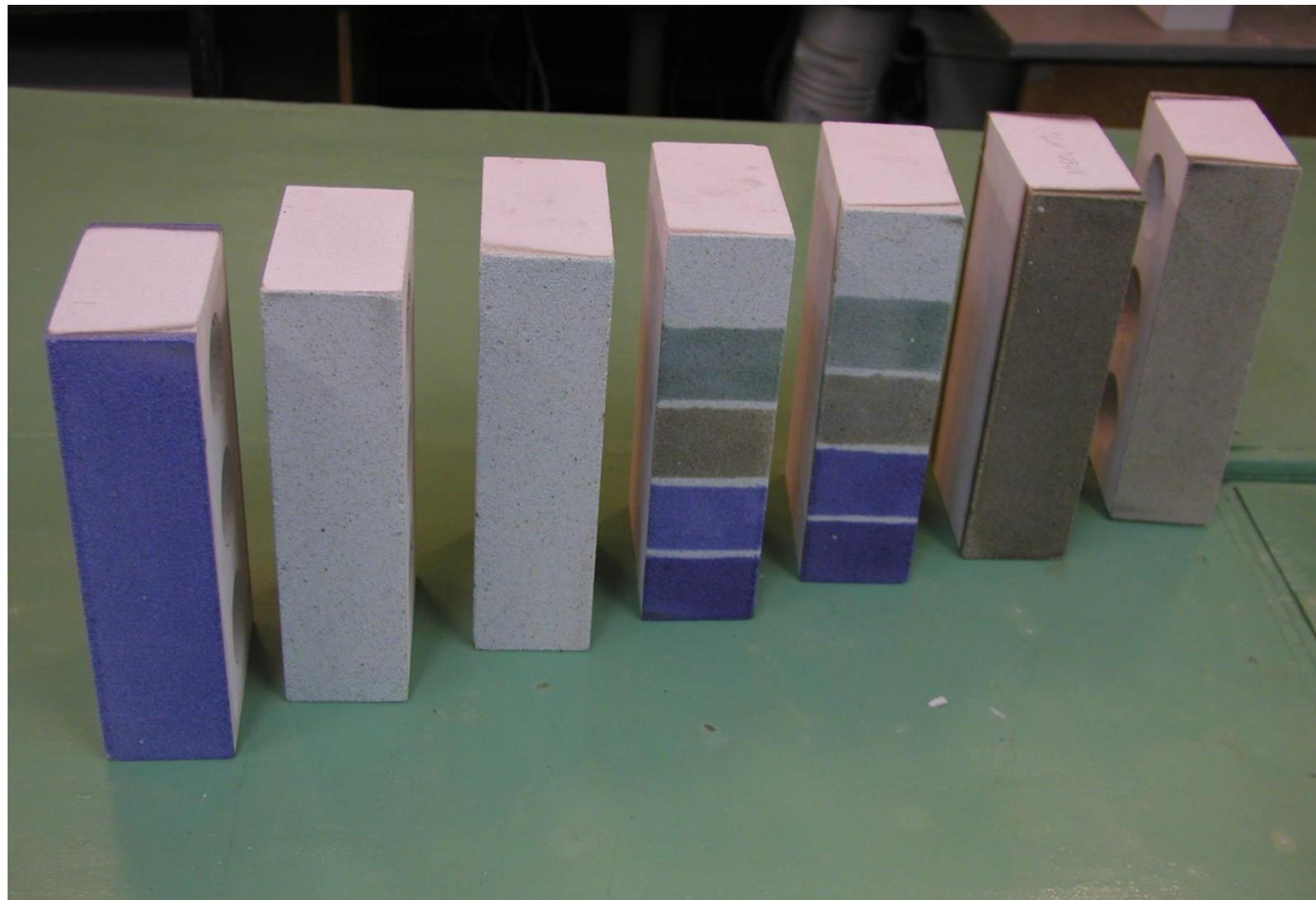


- Академик РАН,
- Доктор физ.-мат наук,  
профессор,
- Заместитель директора  
института теплофизики  
имени С.С.Кутателадзе  
(г. Новосибирск)



Отраслевая лаборатория по  
плазменным технологиям,  
открыта приказом  
Минстройматериалов  
РСФСР (министр  
**Военушкин С.Ф.**) в 1994  
году.

# Образцы изделий различной цветовой гаммы, обработанные низкотемпературной плазмой



# Пост ГАИ г. Воронеж



## Обработка бетонных плит балконного ограждения



# Фото рабочей установки по получению минеральной ваты из отходов ТЭЦ

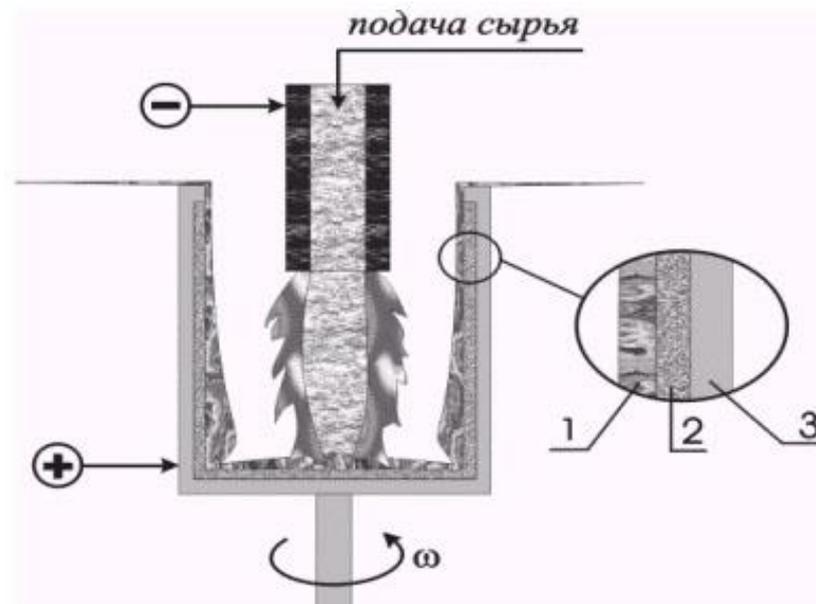
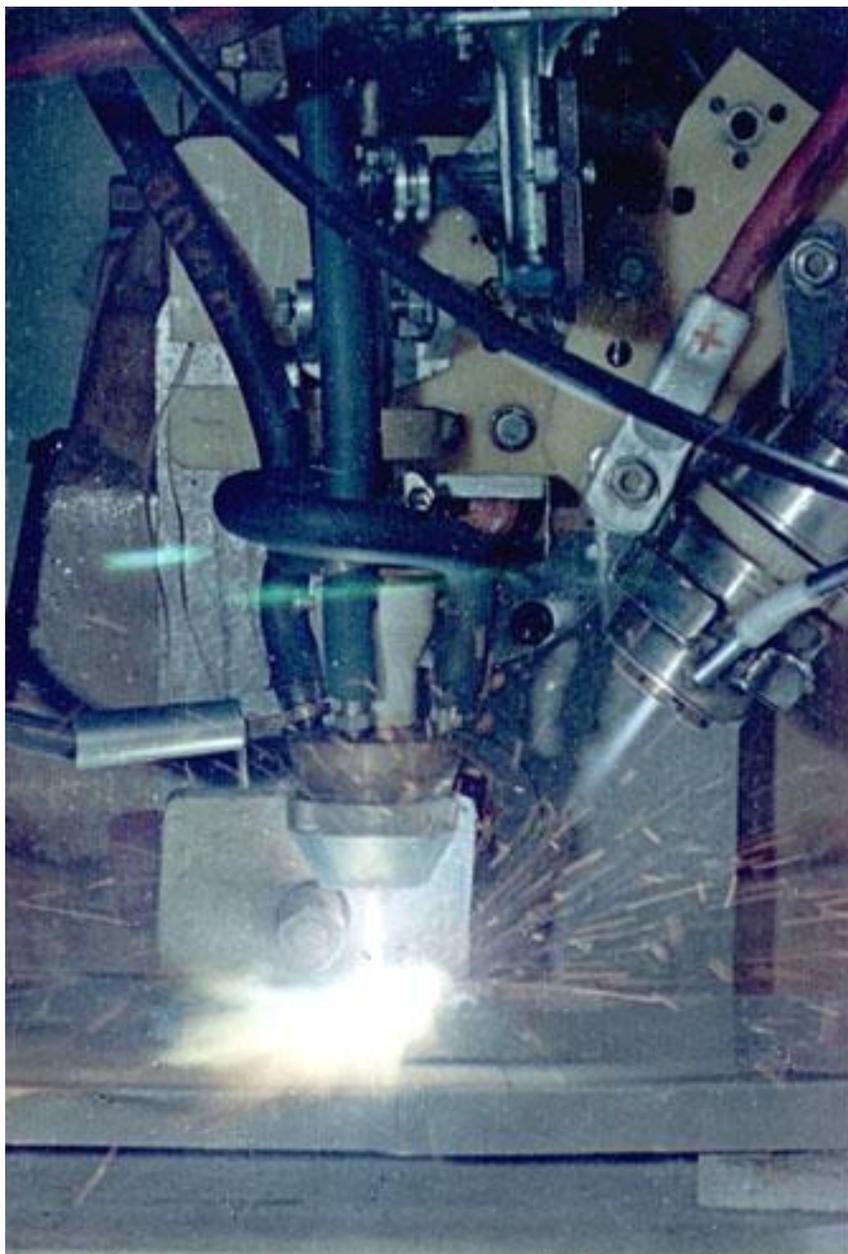


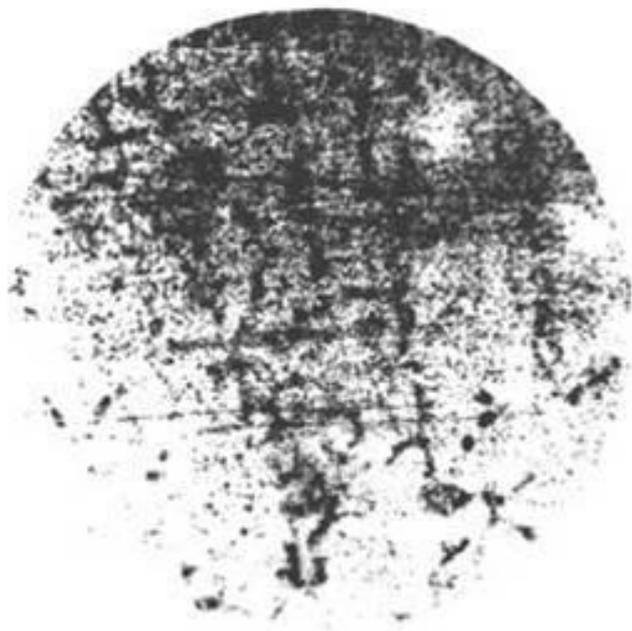
Рис. 7. Схема вращающегося плазмохимического реактора:  
1 – жидкая пленка расплава; 2 – гарнижный слой; 3 – стенка из диамагнитного материала;  $\omega$  – угловая скорость вращения реактора

## Сравнительные физико-химические свойства и удельные энергозатраты плазменного минерального волокна из зол ТЭЦ и волокна, полученного по традиционной технологии

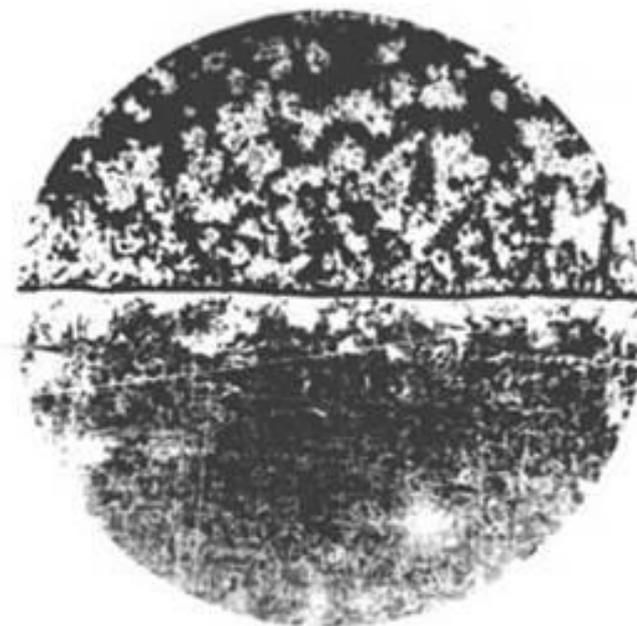
N п. п	Свойство	МИН. ВОЛОКНО, полученное плазменным методом	ваграноч- ное МИН ВОЛОКНО
1	модуль кислотности	17.0	больше 1.5
2	водостойкость, %	2.1	1.9
3	средняя толщина волокон, мкм	2.8	10.0
4	относительная влажность, %	0.2	0.8
5	содержание корольков, %	22.0	20
6	удельный объем, куб. м/кг	0.010	0.008
7	кислотостойкость, %	98.5	97
8	щелочестойкость, %	97.71	97
9	средн. длина волокна, мм	100.6	25
10	температуростойкость, К	1800	1500
11	прочность на разрыв, МПа	14-16	10-12
12	удельные энергозатраты, кВт час/кг (по расплаву)	2.0	2.0
13	удельные энергозатраты, кВт час/кг (по волокну)	2.6	3.8



## Технология упрочнения поверхности деталей машин



Микроструктура зубка баровой  
машины с внедренными частицами  
порошка в поверхностный расплав  
детали

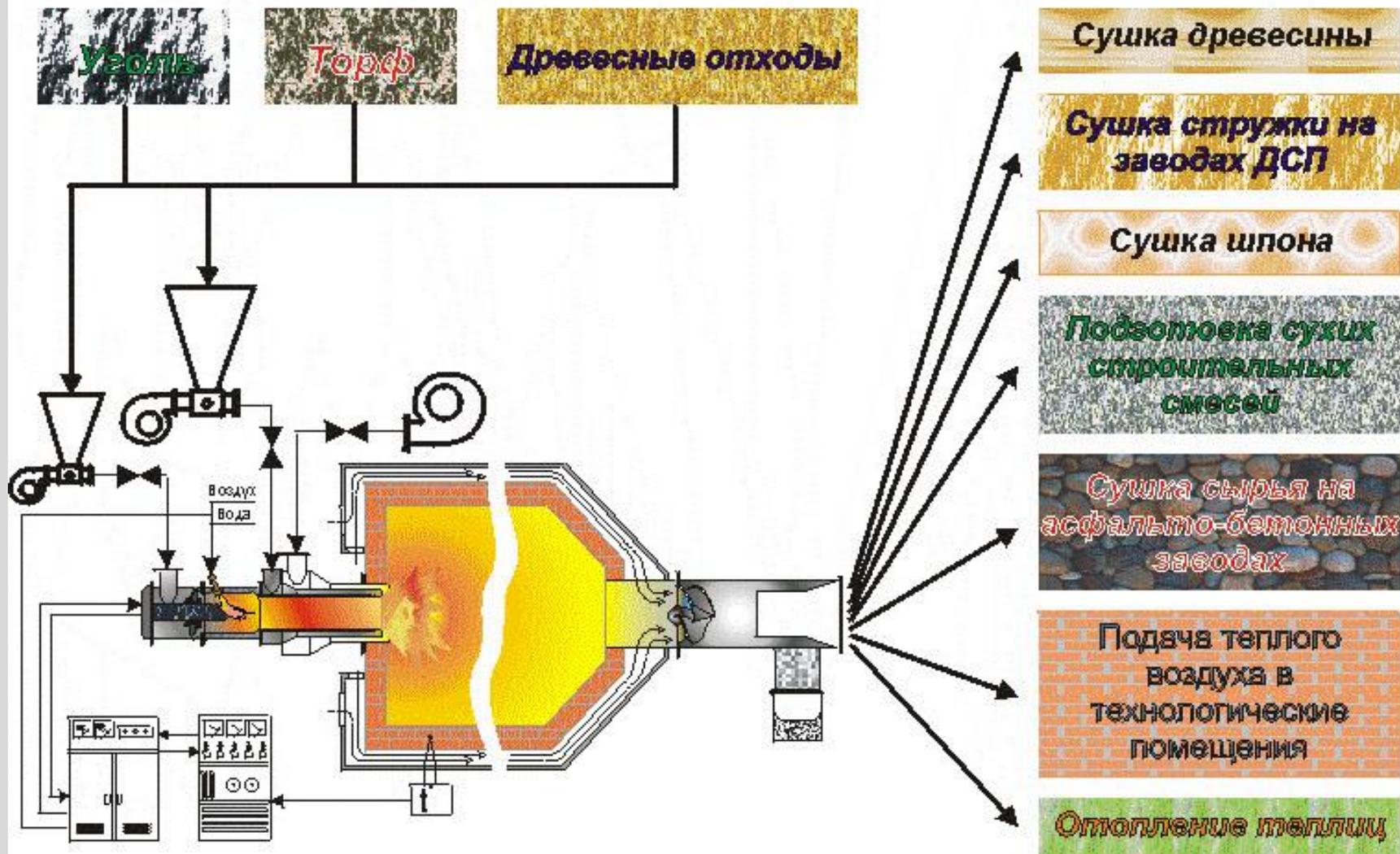


Микроструктура образца с  
покрытием, нанесенным  
традиционным способом

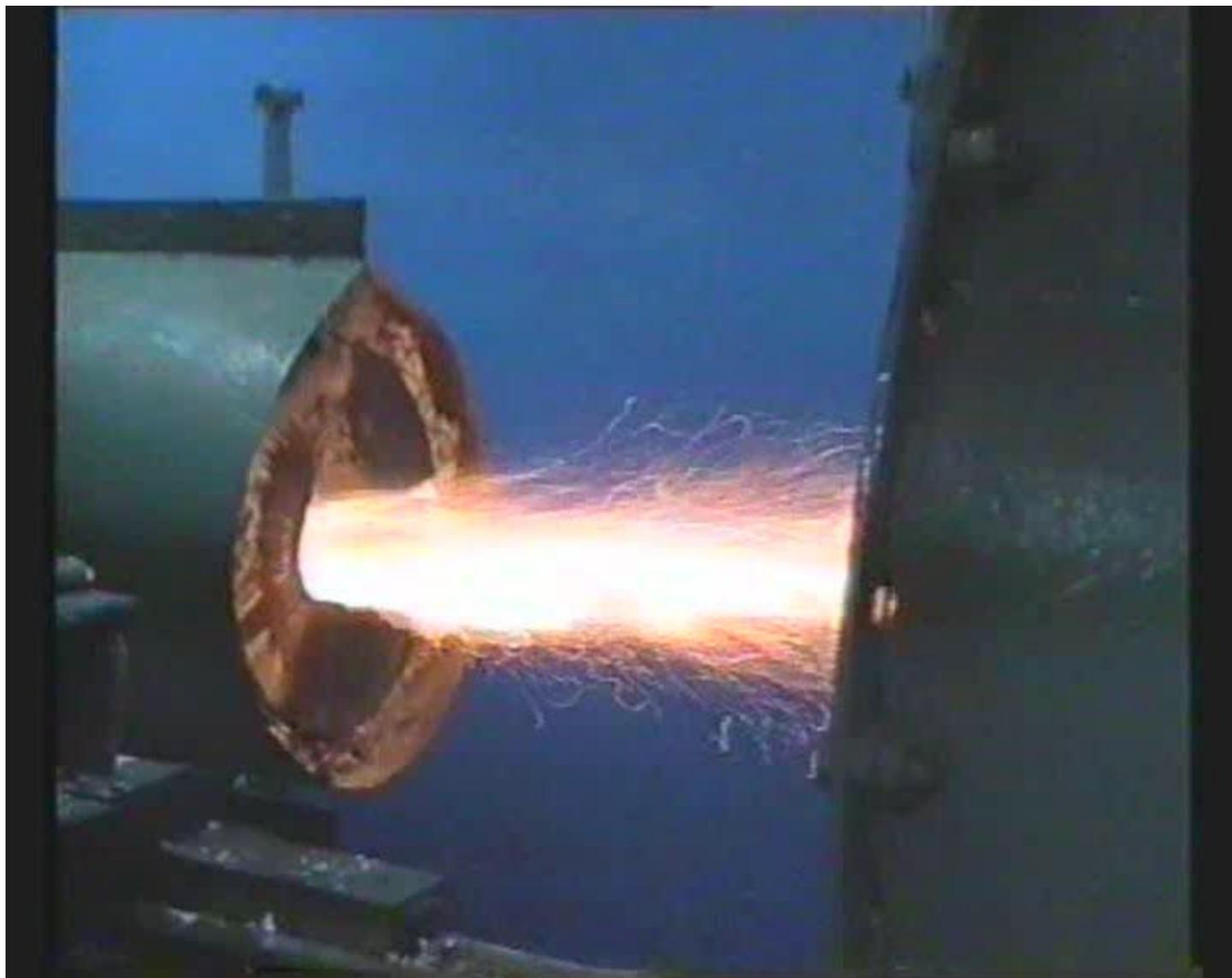
# Всеядный теплогенератор

## Топливо

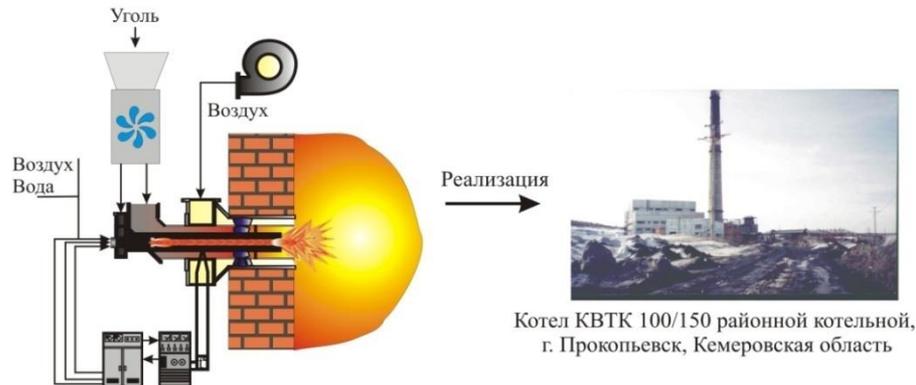
## Назначение



# Генератор тепла в работе



## Плазменный модуль для безмазутного розжига и "подсветки" котлов малой энергетики



### Технические характеристики:

Относительные затраты эл. энергии до 5% от мощности котла;  
Фракционный состав угольной пыли  $\leq 200$  мкм;  
Температура факела  $> 1200$  °С;  
Количество плазменных модулей для котла КВТК 100/150.....2 шт.

### Преимущества:

Упрощение технологической схемы розжига угольной пыли,  
Экономия мазута,  
Снижение вредных выбросов в атмосферу.

Россия 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2, ТГАСУ  
Тел.: (3822) 65 99 42, 41 68 53. Факс: (3822) 65 99 52

Россия 630090, г. Новосибирск, пр. академика Лаврентьева, 1, ИТФ  
Тел.: (3832) 34 30 92

## Восстановление боковых блоков стекловаренных печей



# Производство сорбента из отходов полипропилена (Томск-Германия)



## Боновые ограждения

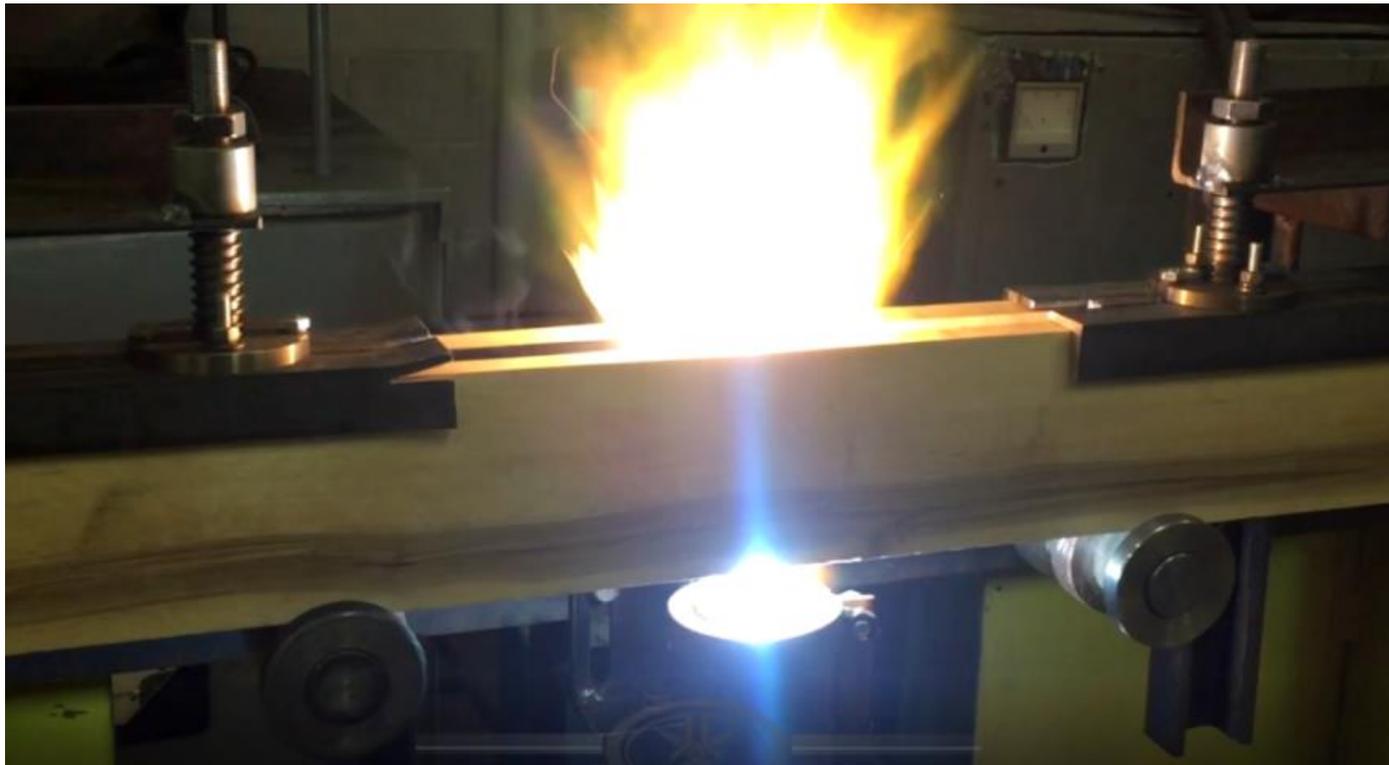




Фильтры для очистки  
воздуха от паров  
нефтепродуктов

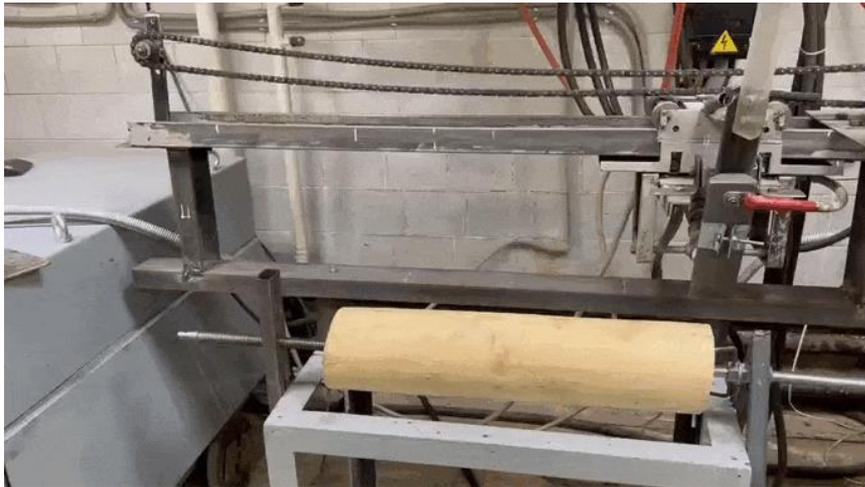
В настоящее время активная научная деятельность по разработке и созданию технологий получения новых строительных материалов различного назначения с использованием энергии плазмы проводится в **отделе плазменных и электроимпульсных технологий**, созданном в научно-исследовательском институте «Строительные материалы» **при ТГАСУ**.

# ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ ВЫСОКОКОЭНТАЛЬПИЙНЫМ ПЛАЗМЕННЫМ ПУЧКОМ



Фотография процесса обработки изделий из древесины (досок)  
высококоэнтальпийным плазменным пучком

# ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ ВЫСОКОКОЭНТАЛЬПИЙНЫМ ПЛАЗМЕННЫМ ПУЧКОМ

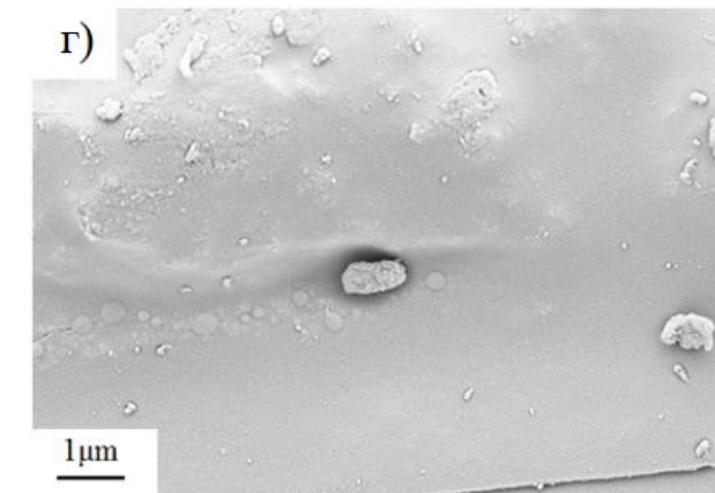
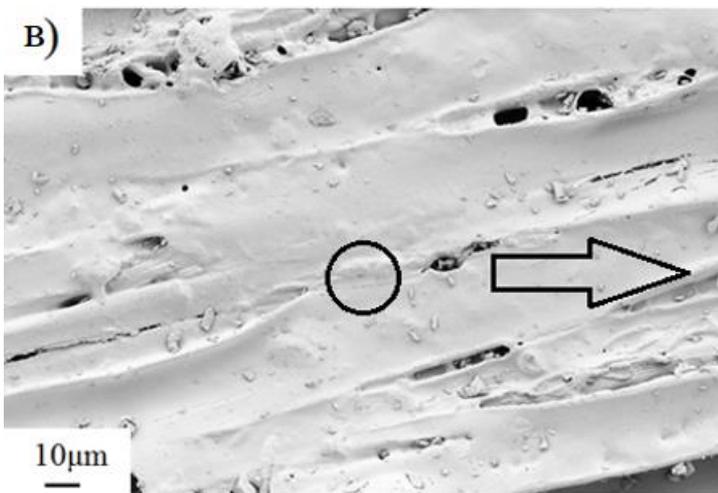
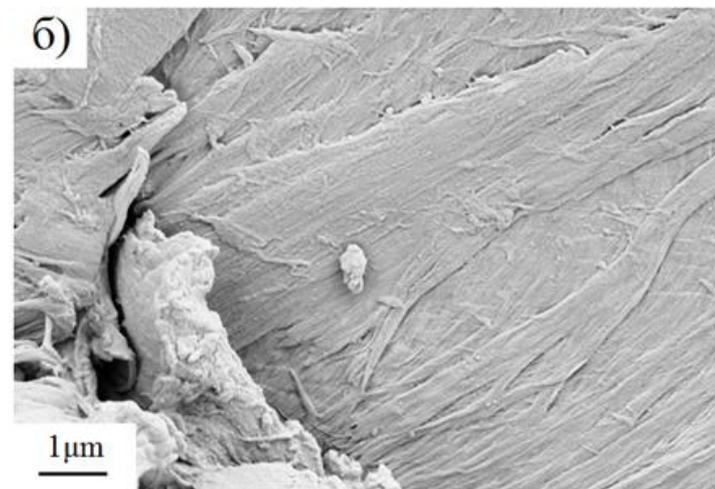
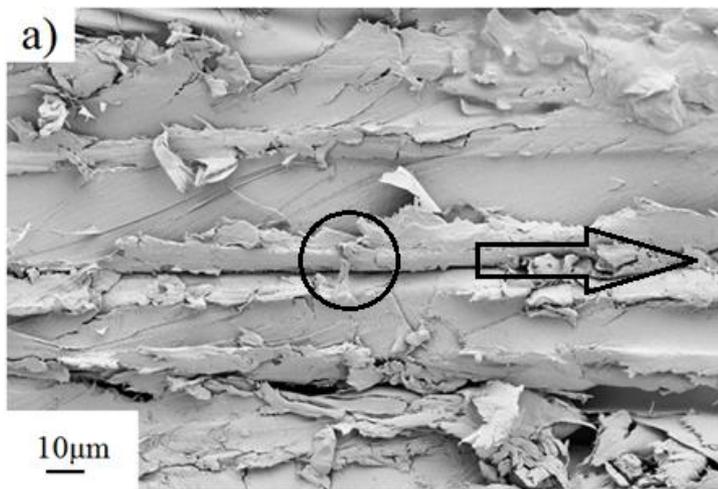


Процесс обработки древесины  
круглого сечения (бревна)



Фотография образцов:  
а) до обработки (исходный);  
б) после обработки пучком  
низкотемпературной плазмы

# ВЛИЯНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫСОКОЭНТАЛЬПИЙНЫМ ПЛАЗМЕННЫМ ПУЧКОМ НА ПОВЕРХНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ



Микрофотографии СЭМ (Quanta 200 3D) поверхности древесины сосны до обработки плазменным пучком: а) снимок в масштабе 10мкм; б) снимок в масштабе 1мкм; и после обработки: в) снимок в масштабе 10мкм; г) снимок в масштабе 1мкм

# ВЛИЯНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫСОКОЭНТАЛЬПИЙНЫМ ПЛАЗМЕННЫМ ПУЧКОМ НА ПОВЕРХНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

В результате обработки:

- изменяется цветовая гамма поверхности;
- проявляется структура древесины;
- уменьшается шероховатость поверхности;
- снижается водопроницаемость поверхности древесины;
- на глубине до 5 мм уничтожаются микроорганизмы;
- поверхность древесины становится менее пригодной для образования грибков и плесени.



Фотография образцов из древесины до обработки и после обработки высокоэнтальпийным плазменным пучком

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Томский государственный архитектурно-  
строительный университет"



## Плазменные технологии в стройиндустрии

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

**ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич**  
д-р техн. наук, профессор,  
зав. кафедрой ПМиМ ТГАСУ  
[vgg-tomsk@mail.ru](mailto:vgg-tomsk@mail.ru)