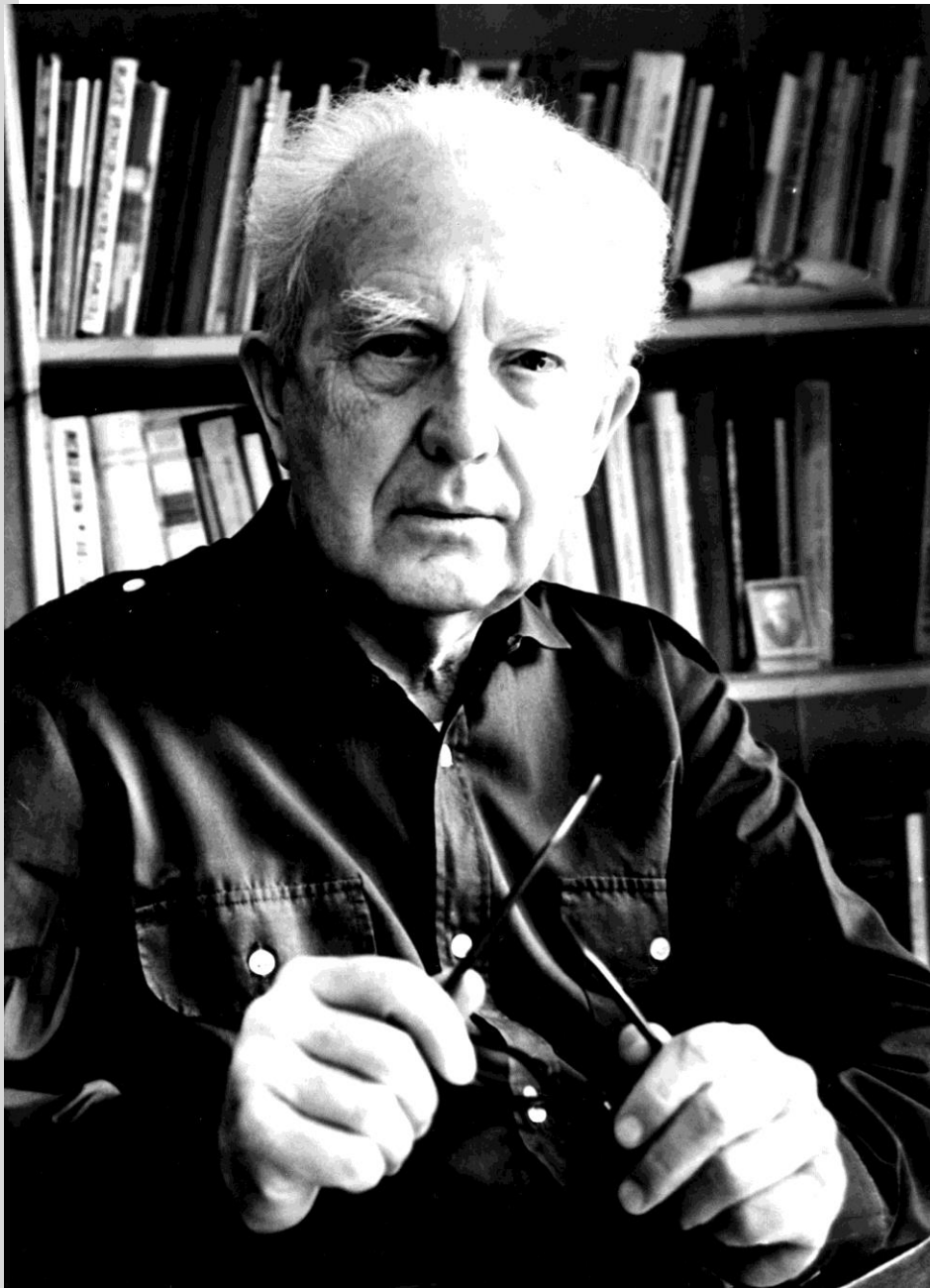


Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Томский государственный архитектурно-  
строительный университет"

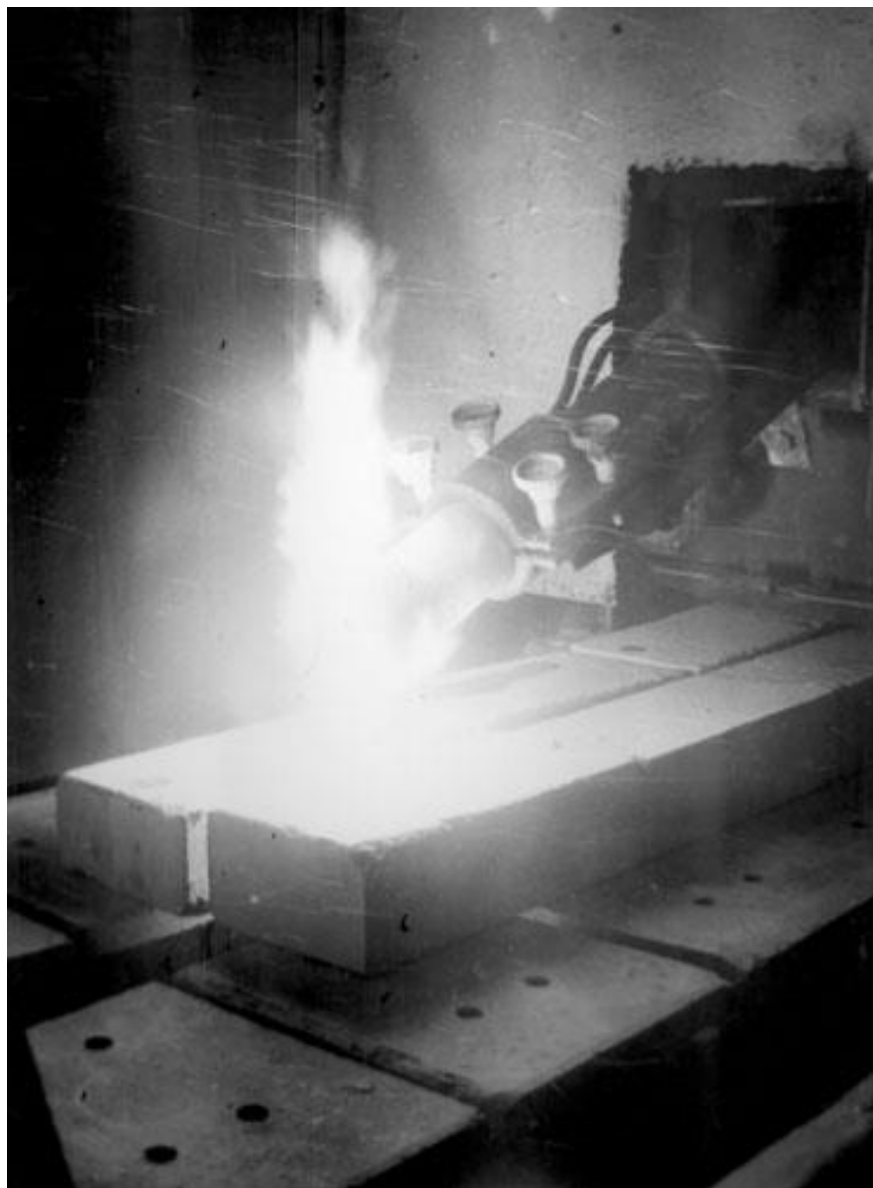


# Плазменные технологии в стройиндустрии

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

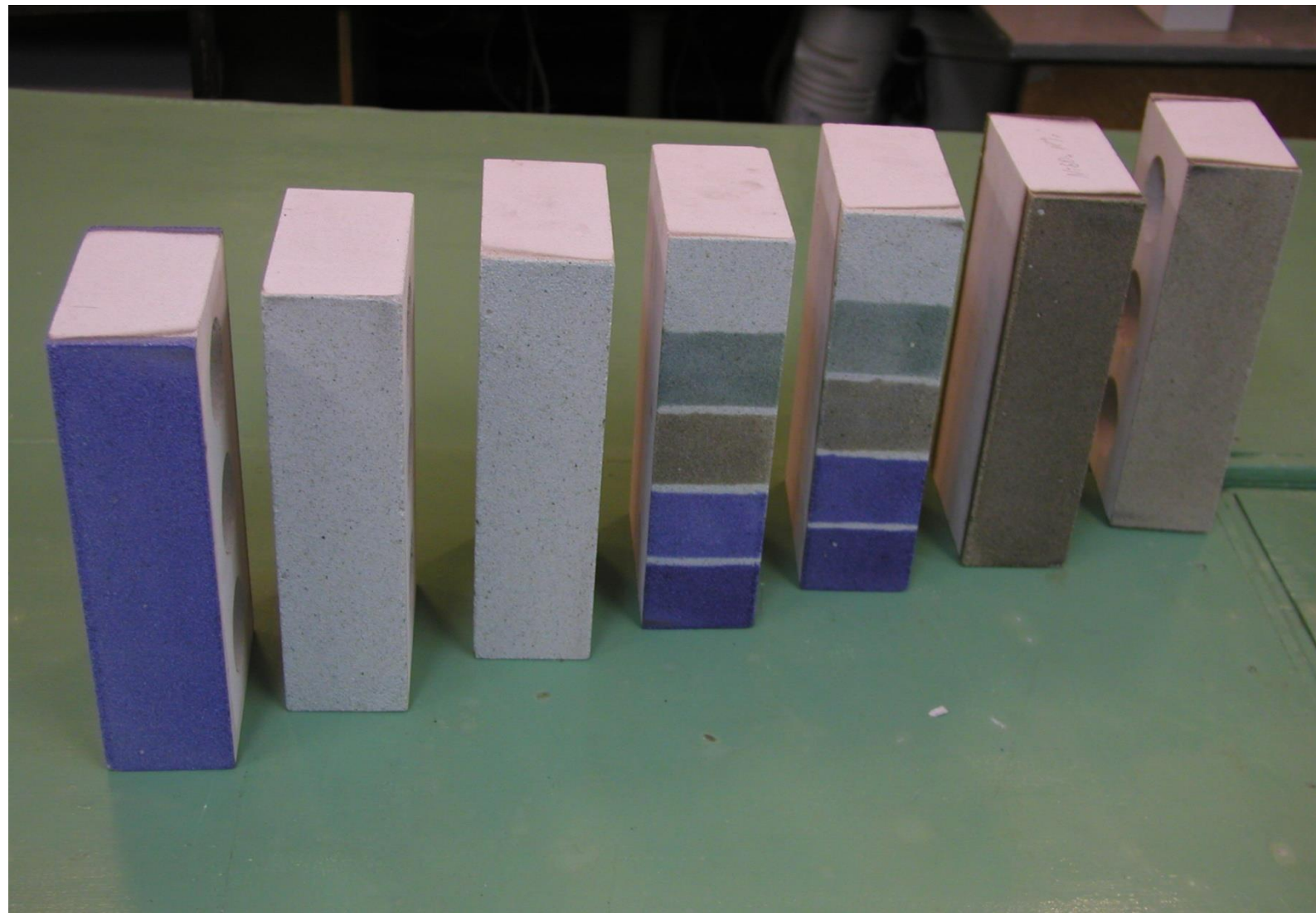


- Академик РАН,
- Доктор физ.-мат наук,  
профессор,
- Заместитель директора  
института теплофизики  
имени С.С.Кутателадзе  
(г. Новосибирск)



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

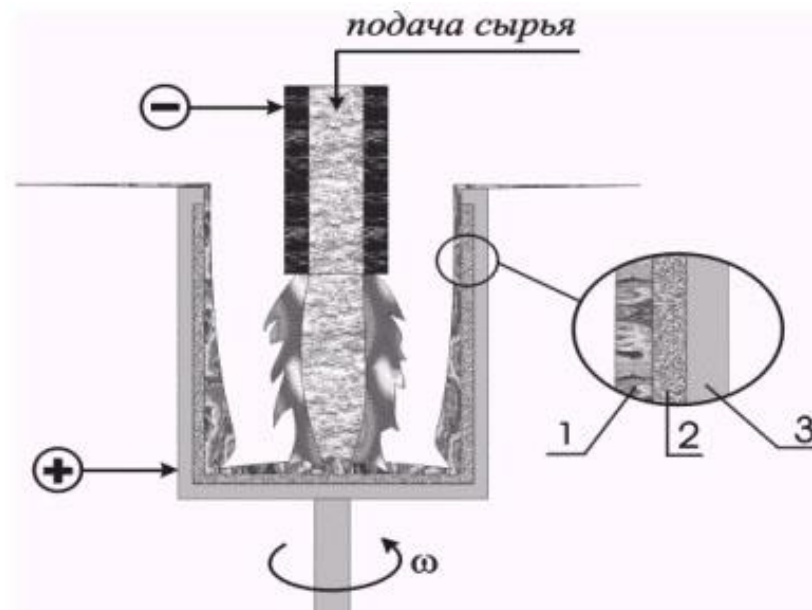
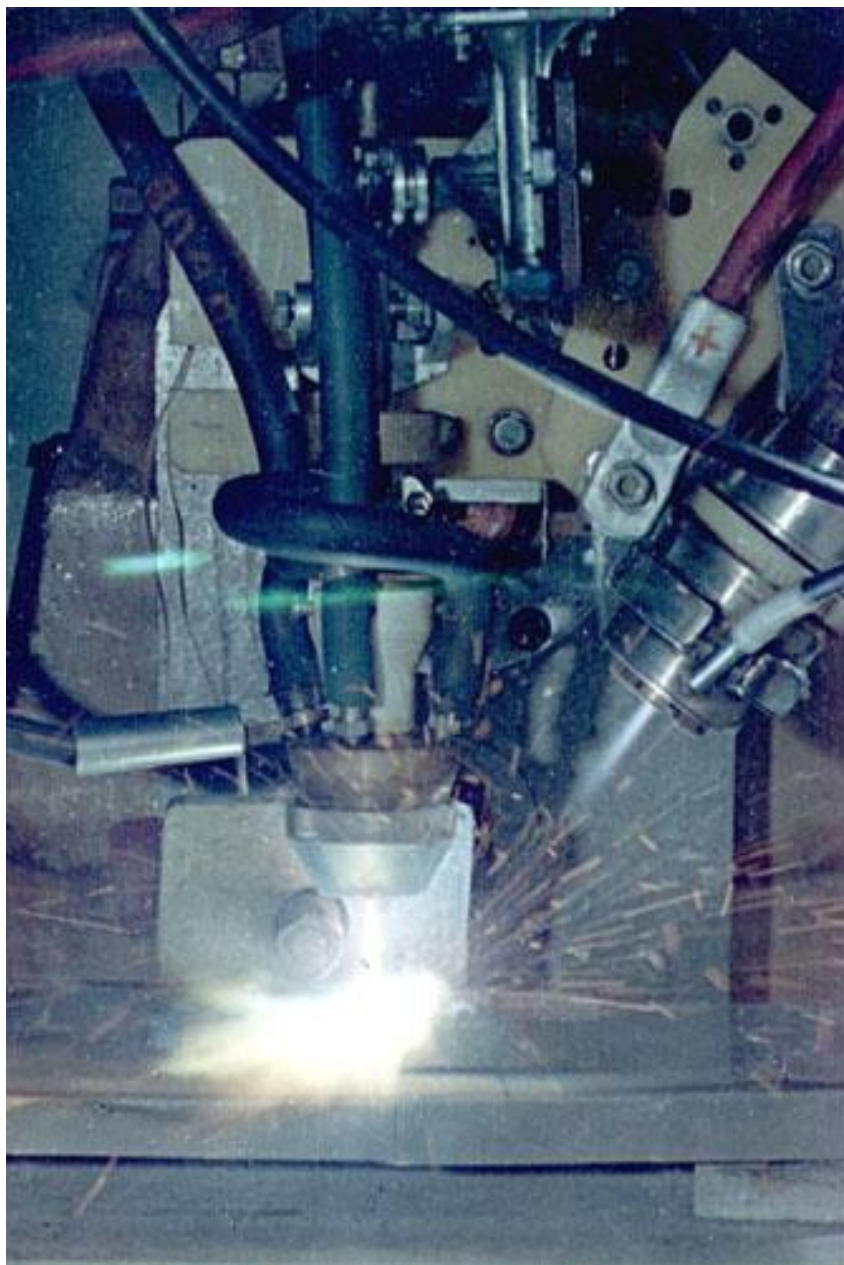


Рис. 7. Схема вращающегося плазмохимического реактора:  
1 – жидкая пленка расплава; 2 – гарнижный слой; 3 – стенка из диамагнитного материала;  $\omega$  – угловая скорость вращения реактора

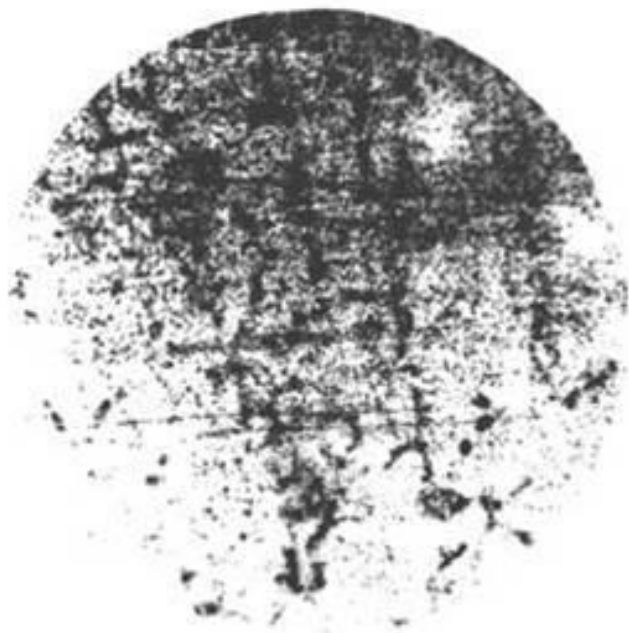
**Сравнительные физико-химические свойства и удельные энергозатраты плазменного минерального волокна из зол ТЭЦ и волокна, полученного по традиционной технологии**

| N<br>п. п | Свойство  | МИН. ВОЛОКНО,<br>полученное<br>плазменным<br>методом | ваграноч-<br>ное мин<br>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,<br>кВт час/кг (по расплаву) | 2.0  | 2.0                             |
| 13        | удельные энергозатраты,<br>кВт час/кг (по волокну)  | 2.6  | 3.8                             |

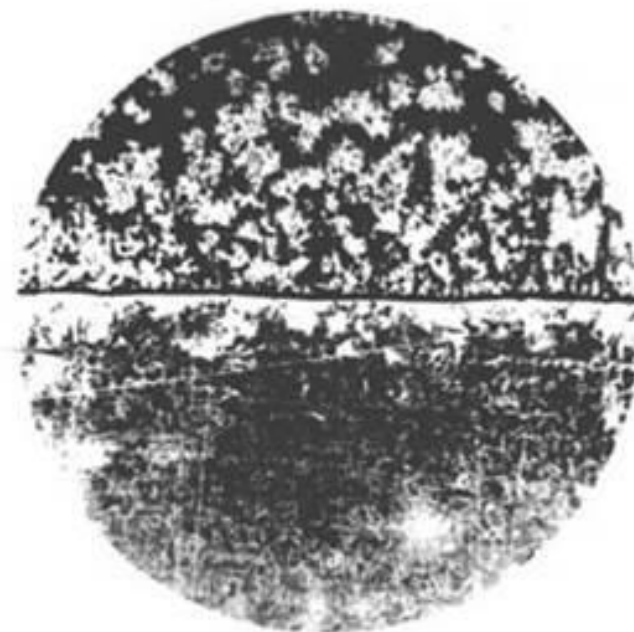




## Технология упрочнения поверхности деталей машин



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

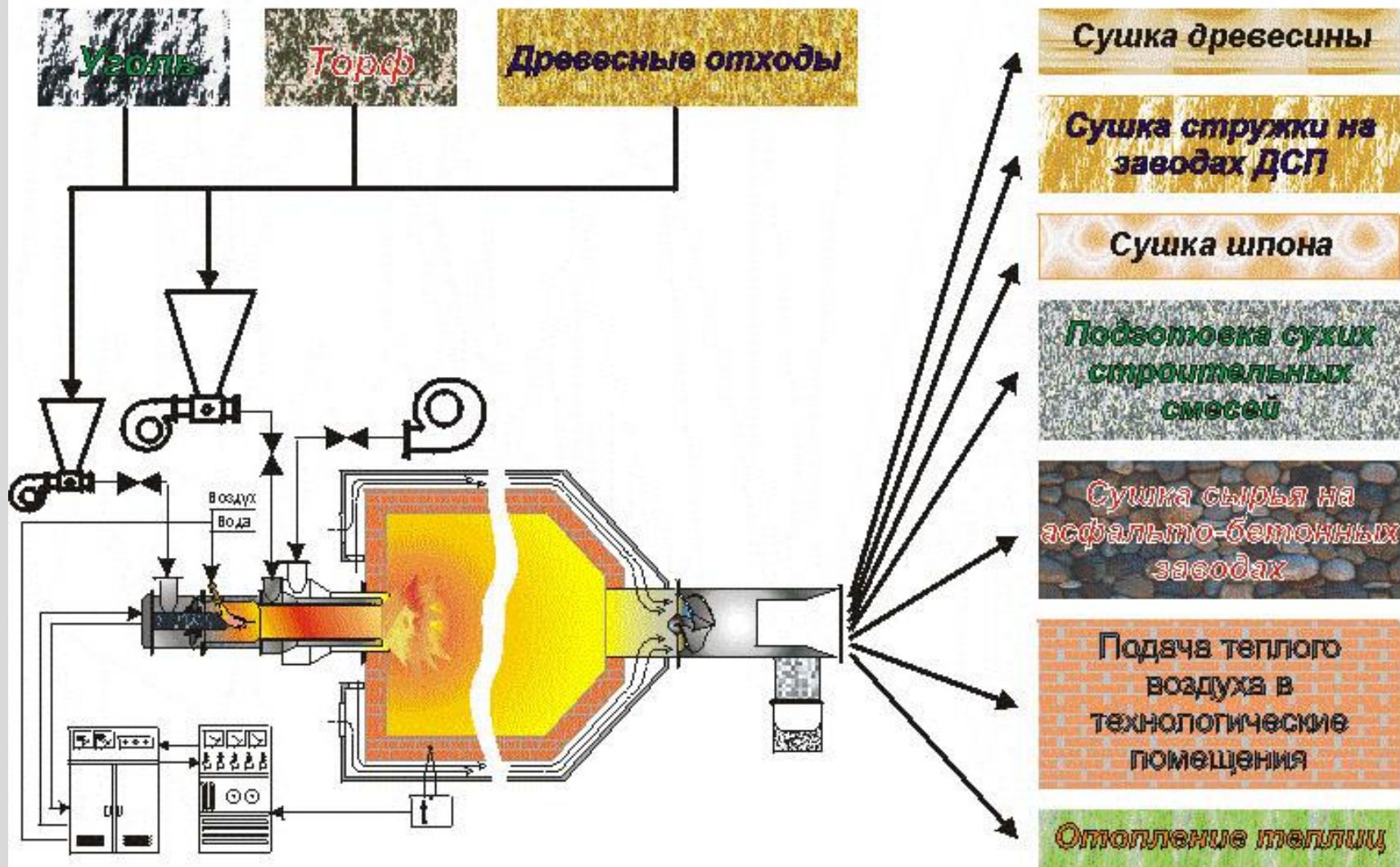


Микроструктура образца с  
покрытием, нанесенным  
традиционным способом

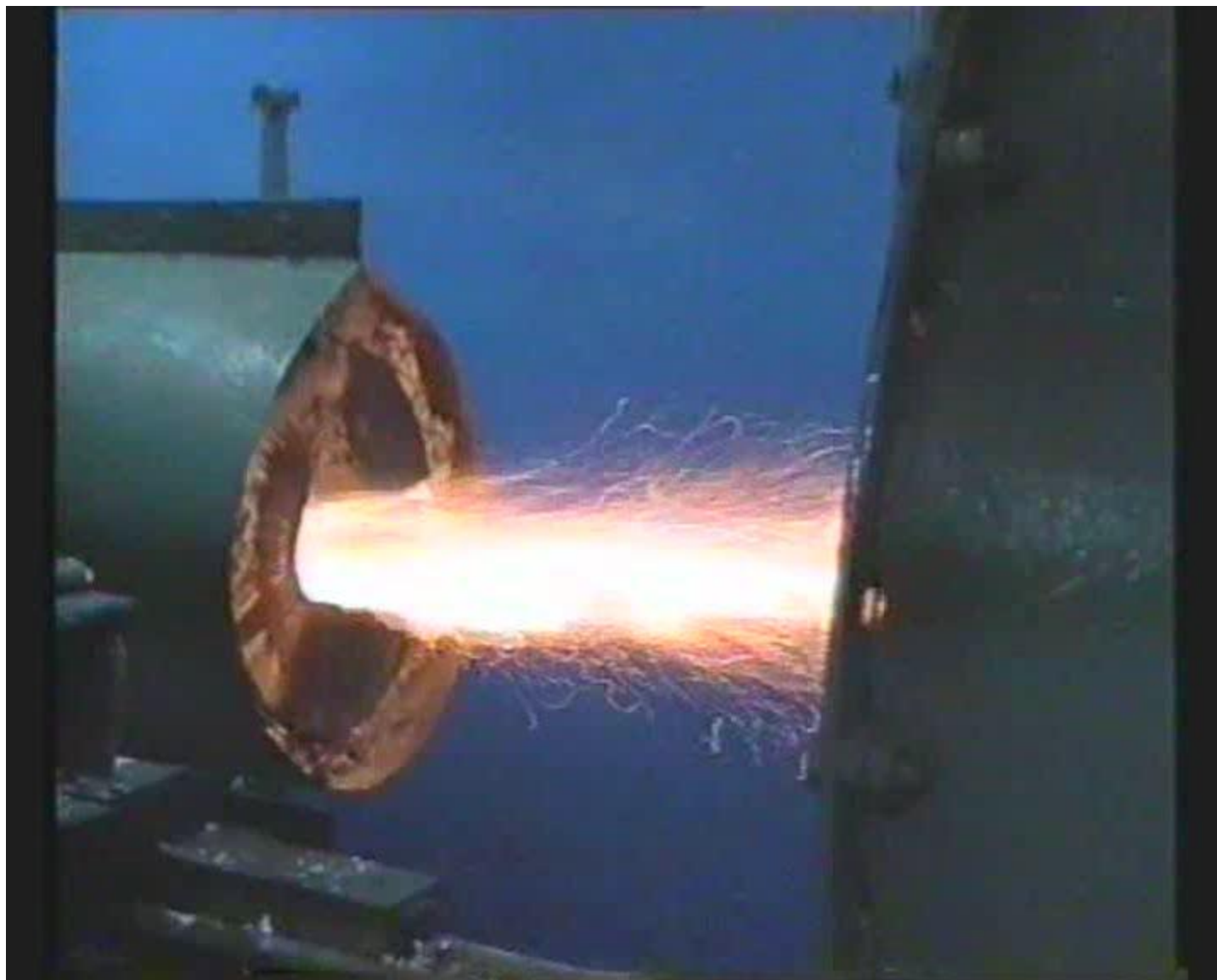
# Всеядный теплогенератор

## Топливо

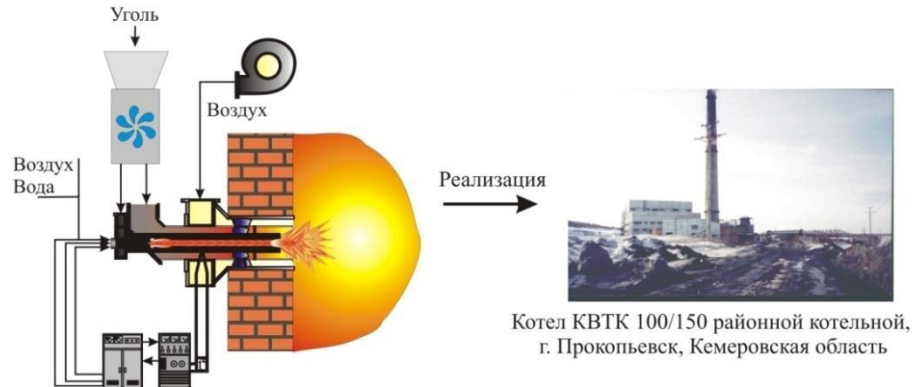
## Назначение



# 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



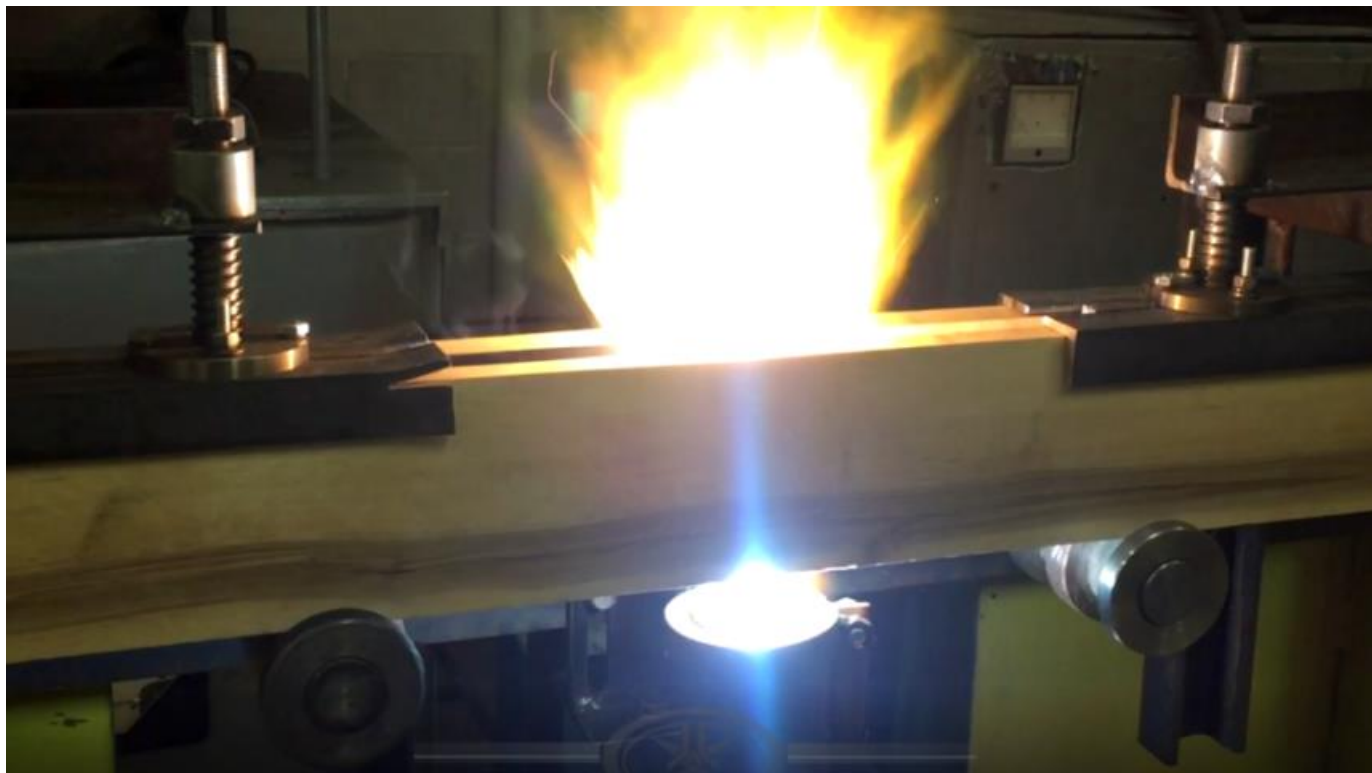




Фильтры для очистки  
воздуха от паров  
нефтепродуктов

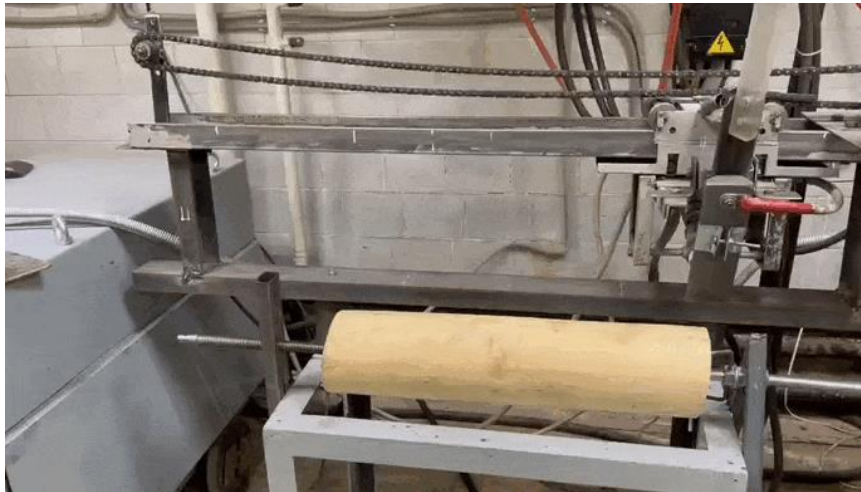
В настоящее время активная научная деятельность по разработке и созданию технологий получения новых строительных материалов различного назначения с использованием энергии плазмы проводится в **отделе плазменных и электроимпульсных технологий**, созданном в научно-исследовательском институте «Строительные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

# ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ ВЫСОКОКОЭНТАЛЬПИЙНЫМ ПЛАЗМЕННЫМ ПУЧКОМ



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

# ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ ВЫСОКОКОЭНТАЛЬПИЙНЫМ ПЛАЗМЕННЫМ ПУЧКОМ

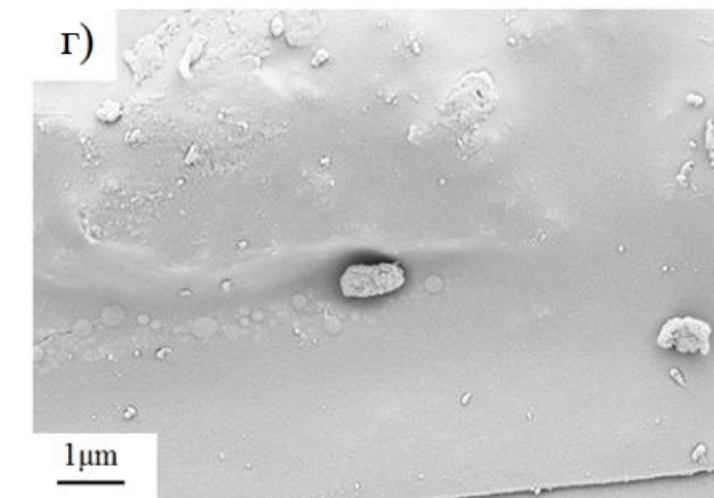
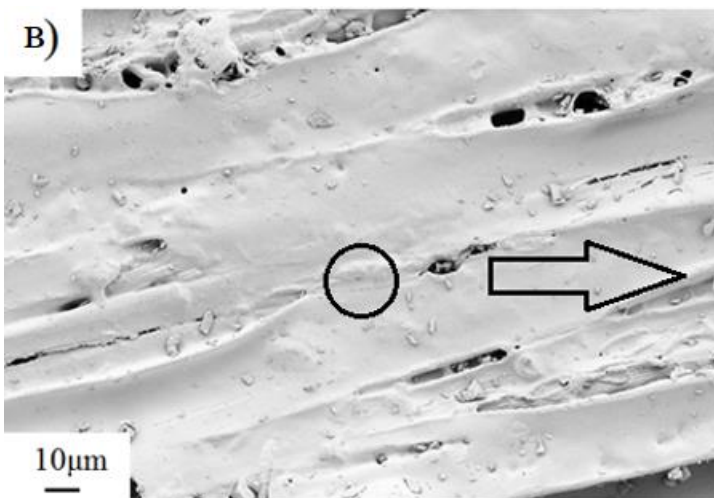
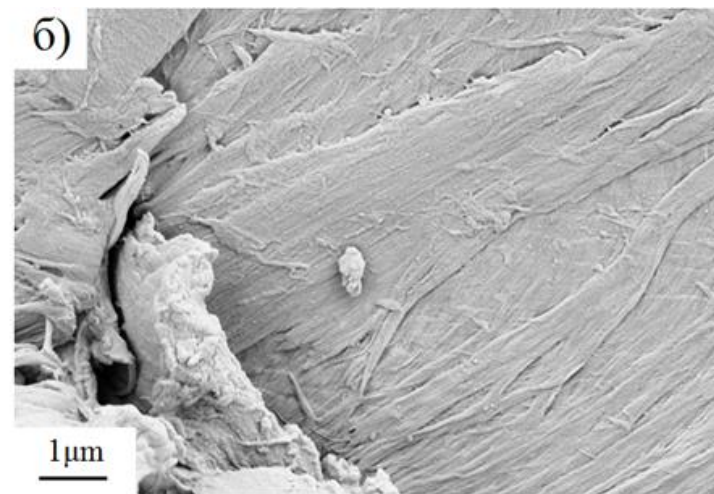
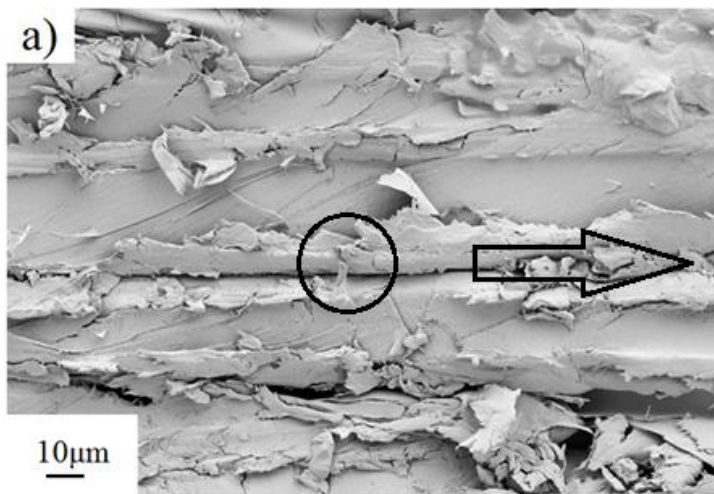


Процесс обработки древесины  
круглого сечения (бревна)



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)