



Кафедра Химической технологии и новых материалов

АВДЕЕВ ВИКТОР ВАСИЛЬЕВИЧ

- Заведующий кафедрой Химической технологии и новых материалов, профессор, д.х.н.*
- Заведующий лаборатории Новых углеродных материалов*
- Генеральный директор Института новых углеродных материалов и технологий*



Московский университет является колыбелью преподавания химической технологии в России. В 1806 г. была организована кафедра *технологии и наук, относящихся к торговле и фабрикам*, которой заведовал до 1814 г. профессор Иван Алексеевич Двигубский. Им же был издан в 1808 г. первый в России учебник по технологии под названием "Начальные основания технологии, или краткое показание работ на заводах и фабриках производимых".



АКАДЕМИК

ВОЛЬФКОВИЧ Семен Исаакович

1896-1980

**заведующий кафедры
химической технологии
с 1946 по 1980 г.г.**

Лауреат Государственной премии СССР 1941 года

**Президент Всесоюзного химического общества им. Д.И.Менделеева
(1963-1980 гг.)**

Директор НИУИФ им. Я.В. Самойлова



АКАДЕМИК

ЛЕГАСОВ Валерий Алексеевич

1936-1988

**заведующий кафедрой
химической технологии
с 1983 по 1988 г.г.**

Лауреат Государственной (1976 г.) и Ленинской (1984 г.) премий

Член Президиума АН СССР

**Член Правительственной комиссии по ликвидации последствий
аварии на Чернобыльской АЭС**



АКАДЕМИК

ВЕРЕЩАГИН Леонид Федорович

1909-1977

**заведующий кафедрой
физики и химии высоких давлений
с 1953 по 1977 г.г.**

Герой Социалистического труда (1964)

**Лауреат Государственной премии (за создание и внедрение
гидрокомпрессоров, 1952)**

Лауреат Ленинской премии (за синтез искусственных алмазов, 1961).

Директор Института физики высоких давлений АН СССР.



Кафедра
ХИМИЧЕСКОЙ
ТЕХНОЛОГИИ

*Создана в 1806 году
проф. И.А.Двигубским*

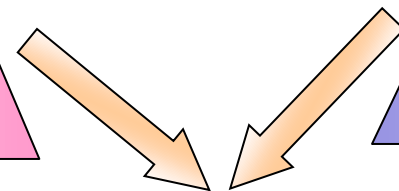
*Завед.каф.:
акад. С.И.Вольфович,*

*акад. В.А. Легасов,
проф. А.С. Чеголя,
проф. М.С.Сафонов*

Кафедра
ХИМИИ и ФИЗИКИ
ВЫСОКИХ
ДАВЛЕНИЙ

*Создана в 1953 году акад.
Л.Ф.Верещагиным*

*Завед.каф.:
акад. К.М.Семененко,
проф. Б.М. Булычев*



КАФЕДРА ХИМИЧЕСКОЙ
ТЕХНОЛОГИИ И НОВЫХ
МАТЕРИАЛОВ

Создана в 2004 году

Зав. каф.: проф. В.В. Авдеев

Шесть лабораторий,

~ 120 сотрудников

ИНСТИТУТ
НОВЫХ
УГЛЕРОДНЫХ

МАТЕРИАЛОВ И
ТЕХНОЛОГИЙ



**КАФЕДРА ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ
И НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Общая численность сотрудников – 120 человека

(в т.ч. по хоз. договору – 43):

профессоров – 7;

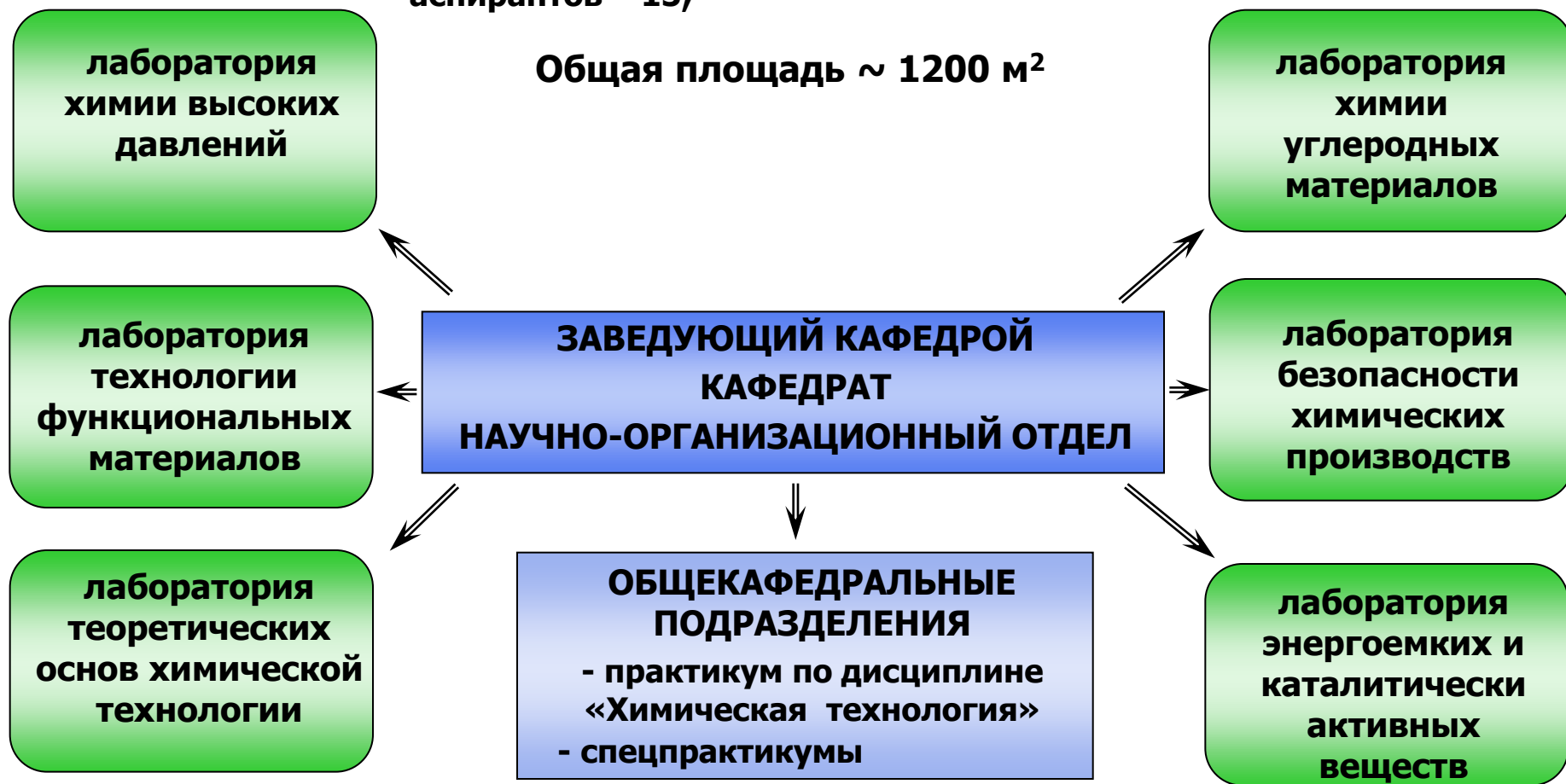
доцентов – 9;

докторов наук – 12;

кандидатов наук –37;

аспирантов – 15;

Общая площадь ~ 1200 м²





ИНТЕРКАЛЯТЫ

ГАЛОГЕНЫ

ИНТЕРГАЛОИДЫ

ХЛОРИДЫ МЕТАЛЛОВ

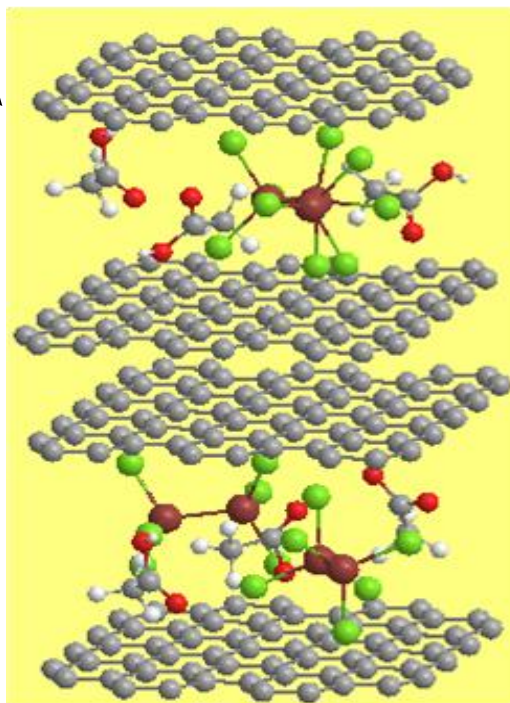
ФТОРИДЫ МЕТАЛЛОВ

ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЩЕЛОЧНО-
ЗЕМЕЛЬНЫЕ
МЕТАЛЛЫ

КИСЛОТЫ

СОЕДИНЕНИЯ ИНТЕРКАЛИРОВАННОГО ГРАФИТА



МАТЕРИАЛЫ

ОГНЕЗАЩИТНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ

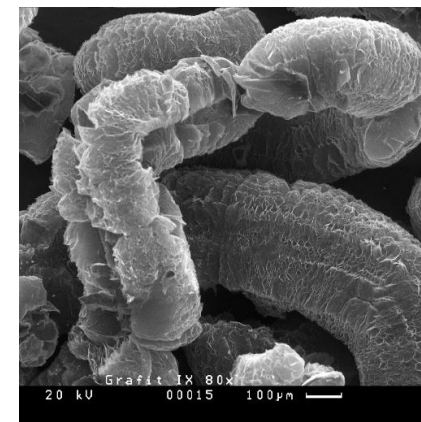
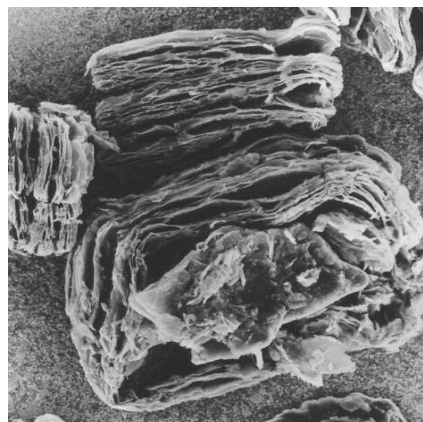
ГИБКИЕ
ГРАФИТОВЫЕ
УПЛОТНЕНИЯ

ТЕПЛО-
ИЗОЛЯЦИОННЫЕ
МАТЕРИАЛЫ

АДСОРБЕНТЫ



СКАНИРУЮЩАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ (СЭМ)



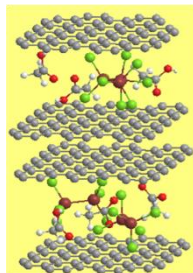
СЭМ изображение
ИНТЕРКАЛИРОВАННОГО
ГРАФИТА

СЭМ изображение
ТЕРМОРАСШИРЕННОГО
ГРАФИТА

ТЕРМОРАСШИРЕННЫЙ ГРАФИТ

- | | |
|---|----------------------------|
| - НАСЫПНАЯ ПЛОТНОСТЬ (900°C) | 0.8 г/л |
| - НАСЫПНАЯ ПЛОТНОСТЬ (250°C) | 1.9 г/л |
| - МИНИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВСПЕНИВАНИЯ | 120°C |
| - УДЕЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ | 50 - 200 м ² /г |
| - СОДЕРЖАНИЕ СЕРЫ В ИНТЕРКАЛИРОВАННОМ ГРАФИТЕ | < 0.001% |

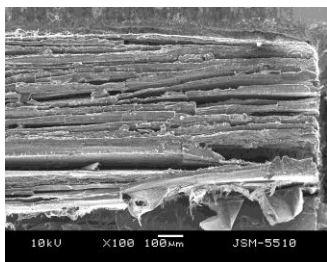
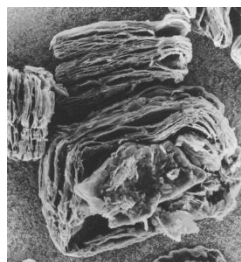
СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА НИЗКОПЛОТНЫХ УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ



**ИНТЕРКАЛИРОВАННЫЙ
ГРАФИТ**

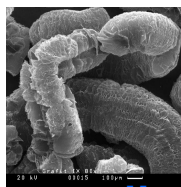
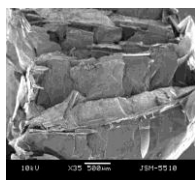
"МЕЖМОЛЕКУЛЯРНЫЙ ВЗРЫВ"

"ХИМИЧЕСКОГО ПРЕСОВАНИЯ"



$T=120-900^{\circ}\text{C}$

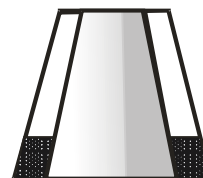
**"INTERMOLECULAR EXPLOSION"
IN OPEN BULK**



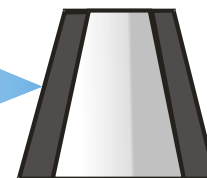
**МЕЛКОДИСПЕРСНЫЙ
ГРАФИТОВЫЙ ПОРОШОК**

НАСЫПНАЯ ПЛОТНОСТЬ - 0,5 - 5 кг/м³
УДЕЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ - 50 - 200 м²/г
СТЕПЕНЬ АДСОРБЦИИ –
1 г ПОРОШКА ДО 80 г УГЛЕВОДОРОДА
ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ $\lambda = 0,1 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$

**ПОРОШОК
ИНТЕРКАЛИРОВАННОГО
ГРАФИТА**



**ГАЗО-
ВОДОПРОНИЦАЕМАЯ
МАТРИЦА ЛЮБОЙ
ФОРМЫ**



ПРОДУКЦИЯ ИЗ ПЕНОГРАФИТА

НАСЫПНАЯ ПЛОТНОСТЬ - 5 - 500 кг/м³
ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ - 0,5 - 10 Вт/м[°]C
УДЕЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ - 30 - 80 м²/г
ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ $\sigma = 1-5 \cdot 10^3 \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{м}$



ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ОБЛАСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИСГ



ОТ ЛАБОРАТОРИИ МГУ им. М.В. Ломоносова до НПО УНИХИМТЕК

ГОД ОСНОВАНИЯ – 1990

ЧИСЛЕННОСТЬ СОТРУДНИКОВ – 610

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПЛОЩАДИ – 42 000 м²

ОКОЛО 100 ПАТЕНТОВ

БОЛЕЕ 3000 КЛИЕНТОВ, СРЕДИ НИХ:

• ТОПЛИВНО - ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС:

- РАО "ЕЭС"
- «ЛУКОЙЛ», «СУРГУТНЕФТЕГАЗ», «ТНК» И ДР. НЕФТЯНЫЕ КОМПАНИИ
- КОНЦЕРН «РОСЭНЕРГОАТОМ»
- РАО «ГАЗПРОМ»

• ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ:

- АО КИРОВО-ЧЕПЕЦКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ

• МАШИНОСТРОЕНИЕ:

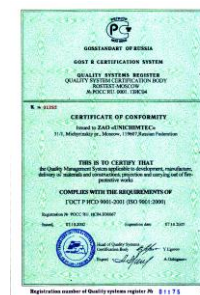
- ОАО «ЧЗЭМ»
- ПЕНЗТЯЖПРОМАРМАТУРА
- ТЯЖПРОМАРМАТУРА, г.Алексин
- НПО «САЛЮТ»
- НПО «ЛЮЛЬКА-САТУРН»
- ЗАВОЛЖСКИЙ, УФИМСКИЙ, ЯРОСЛАВСКИЙ И ДР. МОТОРНЫЕ ЗАВОДЫ

• ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫЕ СЛУЖБЫ РОССИИ

• СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС

• АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС:

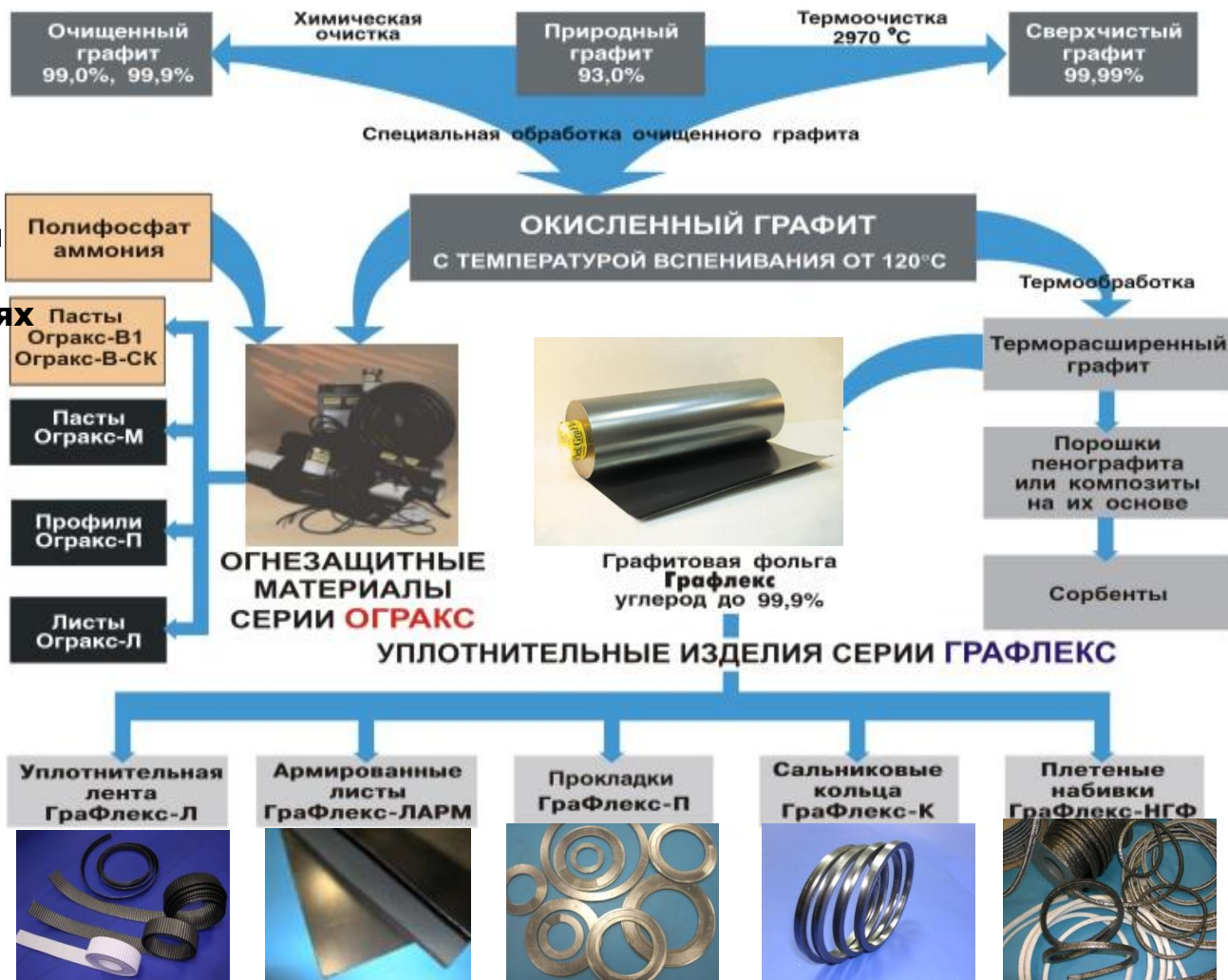
- РАКА
- РКК «ЭНЕРГИЯ» им. С.П.Королева
- ОАО «ПРОТОН - Пермские моторы»
- АНТК им. А.Н. Туполева
- ОАО «Рыбинские моторы»



ISO 9001:2000



Технологическая схема получения новых материалов на основе природного графита



В основе конкурентоспособности – превосходство в технических показателях продукции

Мы использовали преимущество отставших – возможность учесть лучшие мировые достижения



ОГНЕЗАЩИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СИСТЕМЫ СЕРИИ **ОГРАКС**

СОСТАВЫ

ОГРАКС-В1

ОГРАКС -ВСК

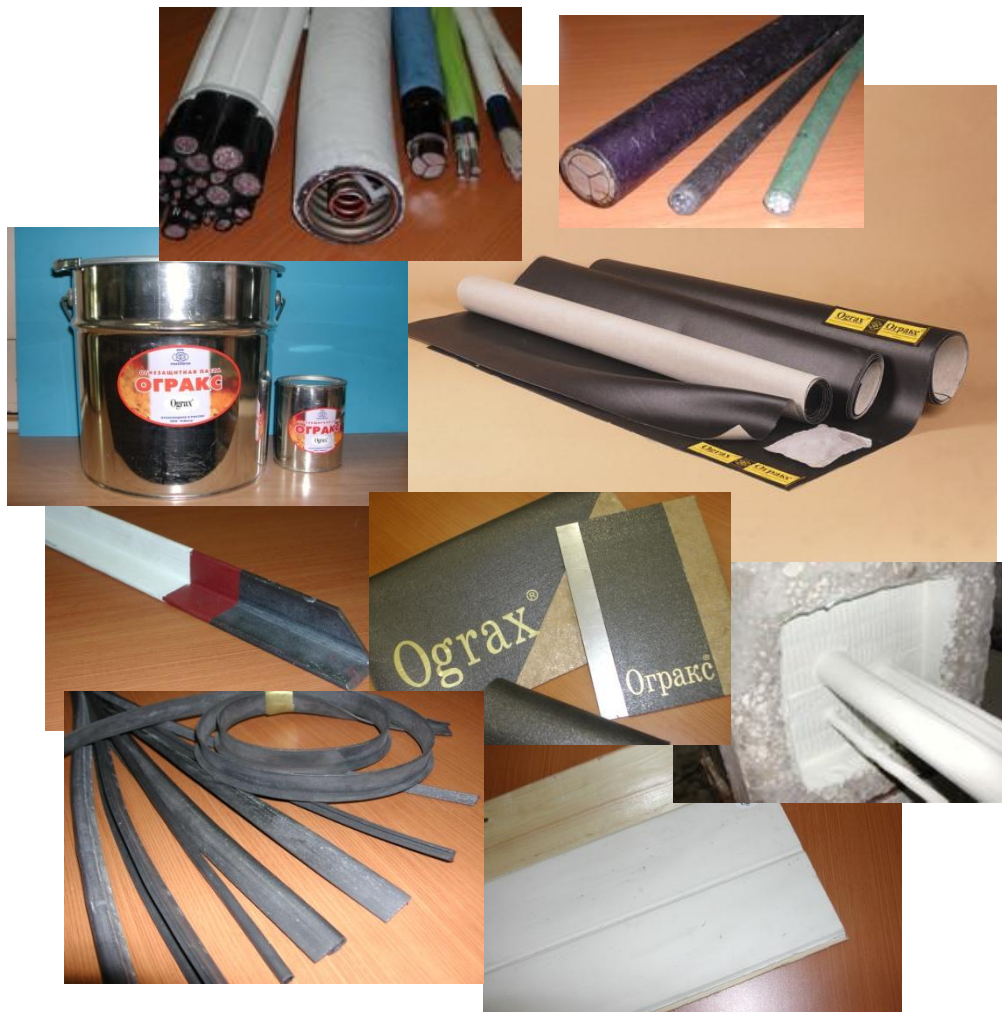
ОГРАКС -М

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

ОГРАКС -ВВ

ОГРАКС -Л

профили ОГРАКС -П



УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ СЕРИИ *ГРАФЛЕКС*



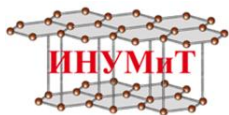
ЭФФЕКТИВНАЯ ГЕРМЕТИЗАЦИЯ

- **РАБОЧИЕ СРЕДЫ** – ПАР, ВОДА, НЕФТЕПРОДУКТЫ, РАСТВОРИТЕЛИ, ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ВОДНЫЕ РАСТВОРЫ СОЛЕЙ, КИСЛОТЫ, ОКИСЛИТЕЛИ
- **ДАВЛЕНИЕ** – ДО 1500 кГс/см²
- **ТЕМПЕРАТУРА** – ДО 1300° С
- **СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ** – ДО 50 М/С



ИНСТИТУТ НОВЫХ УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

основа обеспечения конкурентоспособности



Год основания - 2003

Учредители:

Фонд содействия развитию
малых форм предприятий в научно-технической сфере

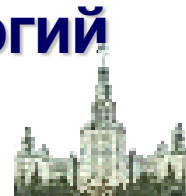


РОССИЙСКИЙ ФОНД
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ

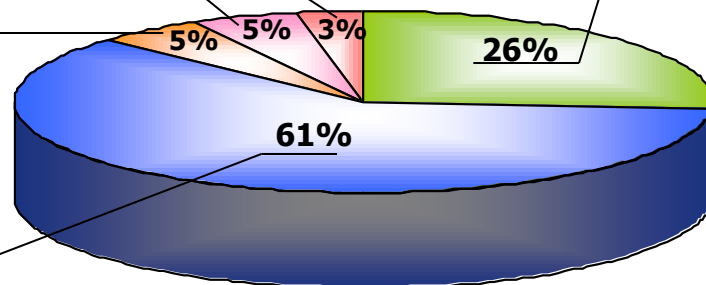


НПО
УНИХИМТЕК

КБ Техноком



МГУ им. М.В. Ломоносова



Задачи, стоящие перед ИНУМиТом:

- Обеспечение конкурентоспособности за счет глубоких фундаментальных и прикладных исследований, создание новых рынков
- Обеспечение технологического контроля
- Основа для подготовки специалистов высшей квалификации

НПО УНИХИМТЕК закупил и передал в пользование **ИНУМиТа** современное **оборудование** на сумму более **84 млн.руб.**, позволяющее проводить полный комплекс исследований в области **материаловедения**

ИНУМиТ – реализуемый пример частно-государственного партнерства в области науки и образования

ЗАСЕДАНИЕ НАБЛЮДАТЕЛЬНОГО СОВЕТА ИНУМИТ



1. **Садовничий В.А.** - председатель Наблюдательного совета, ректор МГУ им. М.В. Ломоносова, профессор, академик РАН;
2. **Кирпичников М.П.** - член Наблюдательного совета, проректор по инновациям МГУ им. М.В. Ломоносова, академик РАН;
3. **Лунин В.В.** - член Наблюдательного совета, декан химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, профессор, академик РАН;
4. **Свинаренко А.Г.** - член Наблюдательного совета, зам.министра Минобрнауки РФ;

5. **Фонотов А.Г.** - член Наблюдательного совета, директор Российского фонда технологического развития;
6. **Бортник И.М.** - член Наблюдательного совета, генеральный директор Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, профессор;
- *7. **Копсов А.Я.** - член Наблюдательного совета, генеральный директор АО «Мосэнерго»;
- *8. **Булыгин А.С.** - член Наблюдательного совета, генеральный директор ОАО «РУСАЛ»;
9. **Елисеев Ю.С.** - член Наблюдательного совета, генеральный директор ММПП «Салют»;
10. **Сараев О.М.** - член Наблюдательного совета, зам. генерального директора концерна Росэнергоатом;
- *11. **Пивнюк В.А.** - член Наблюдательного совета, вице-президент компании Норильский никель;
12. **Авдеев В.В.** - член Наблюдательного совета, генеральный директор НПО Унихимтек, профессор.

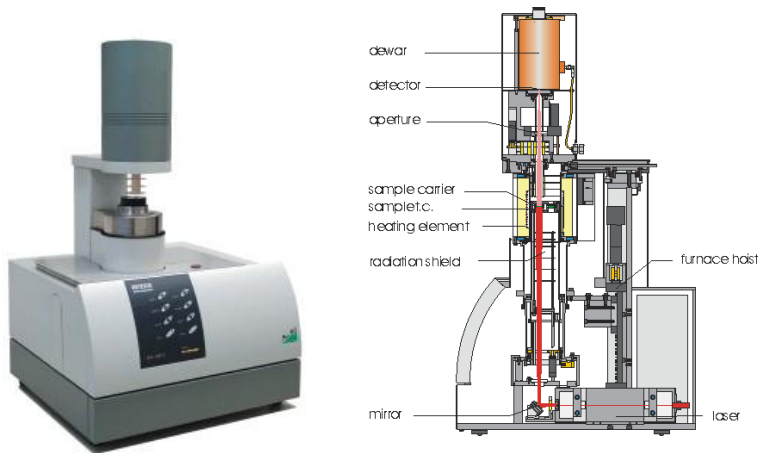
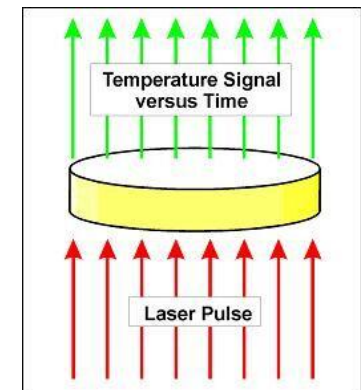
ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ

- *Netzsch - LFA 457/2/G MicroFlash* – установка лазерной вспышки для определения температуропроводности и теплопроводности материалов $T=20-1000^{\circ}\text{C}$

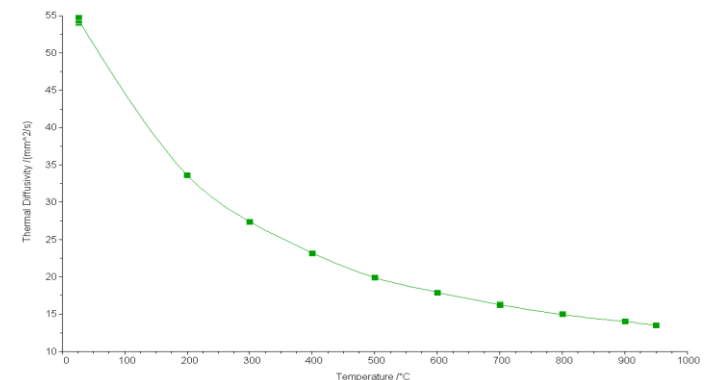
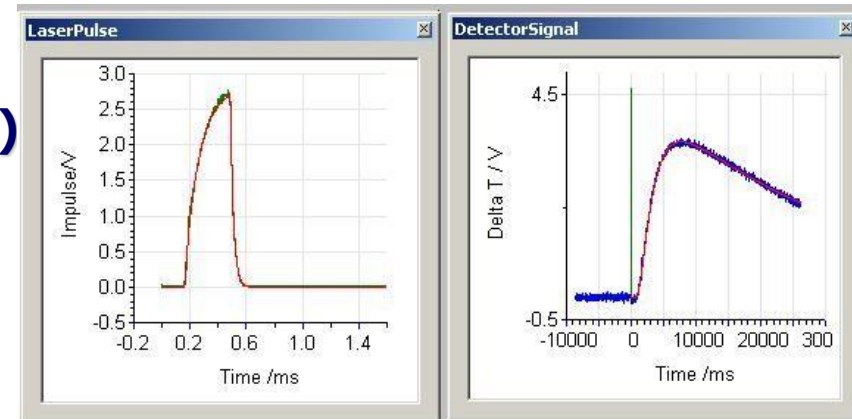
температуропроводность:

$0.001 \dots 10 \text{ cm}^2/\text{C}$

теплопроводность: $0.1 \dots 2000 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{K})$

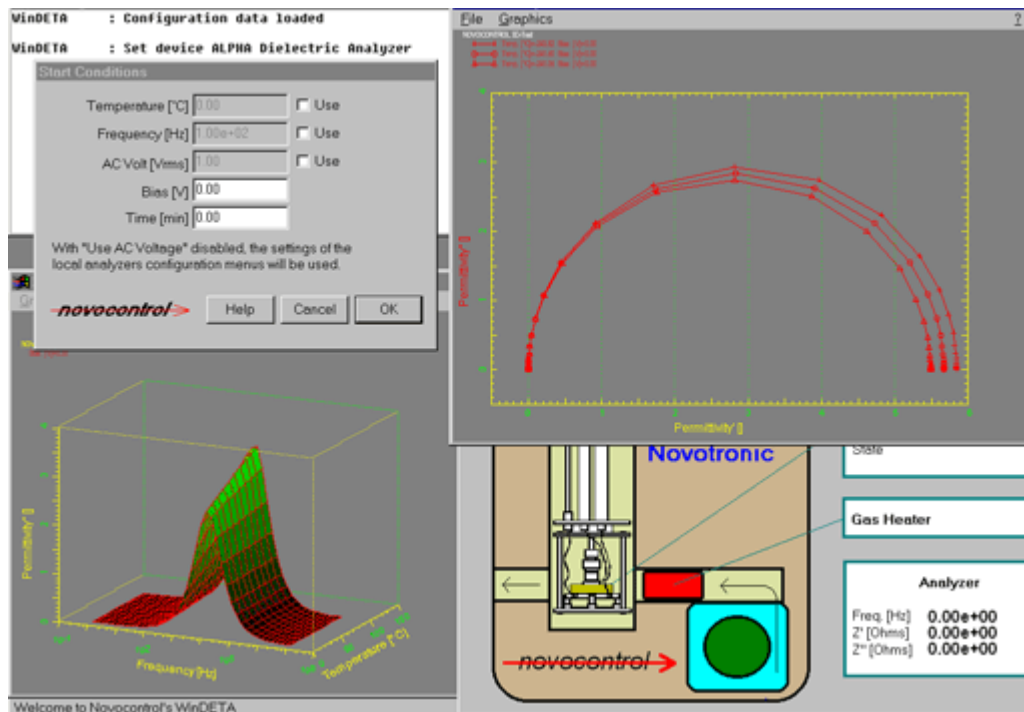


LFA 457/2/G MicroFlash



ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ

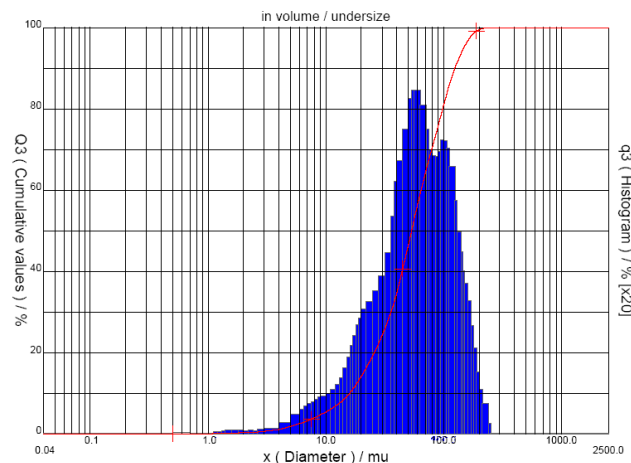
Novoterm HT 1400 – высокотемпературная печь для диэлектрических измерений (20-1400°C) с анализатором импеданса (диапазон частот 0 – 3 МГц).



Конструкция измерительной ячейки предназначена для двух и четырех контактных измерений

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА ЧАСТИЦ

- *Cilas 1180* – анализатор размера частиц лазерно - дифракционный (0.04мкм–2.5мм).



ОПТИЧЕСКИЙ МИКРОСКОП

- *Olympus BX51* оптический микроскоп
с системой цифровой фотоспектроскопии
ImageScore M и высокотемпературной приставкой

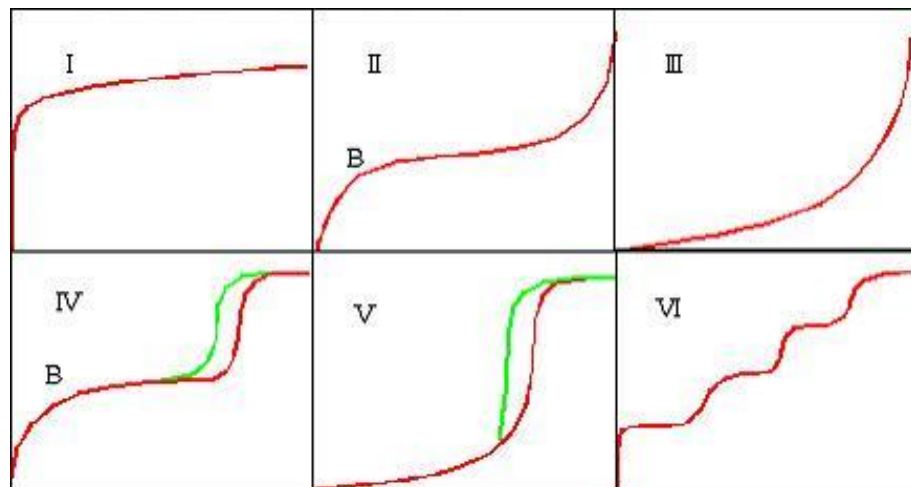


ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ И ПОРИСТОСТИ



Прибор для измерений удельной поверхности и пористости **Qsurf M3** (рабочий диапазон $0.1 - 2000 \text{ м}^2/\text{г}$, воспроизводимость $\sim 0.15\%$).

Изучение изотерм адсорбции позволяет судить об удельной поверхности, концентрации и размере пор



МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА



-Универсальная испытательная машина **Hounsfield H100KS** позволяет проводить механические испытания и определять прочность на разрыв, изгиб, сдвиг, расслоение и коэффициент трения.

Нагрузки : 1 г... 10 т

Скорость: 0.001 ... 500 мм/мин,

Точность: 1 мкм,

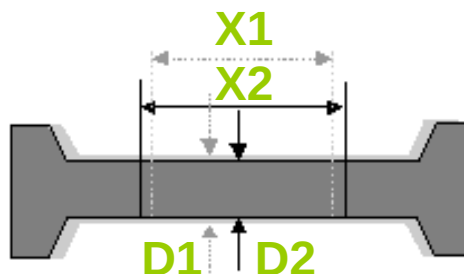
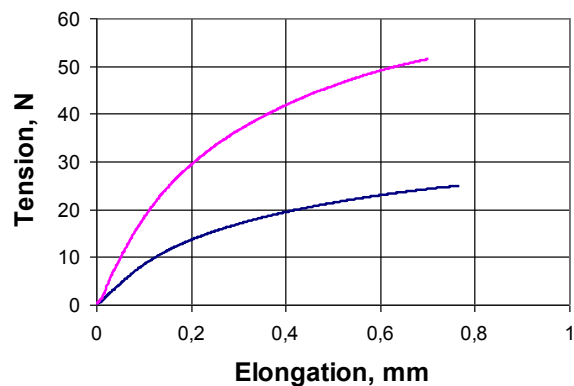
Температура от -70 до 300°C;

Elongation $d = (DX/X) \cdot 100\%$,

Tensile strength, МПа: $s = F/ S$

Young modulus : $E = s/d$, МПа

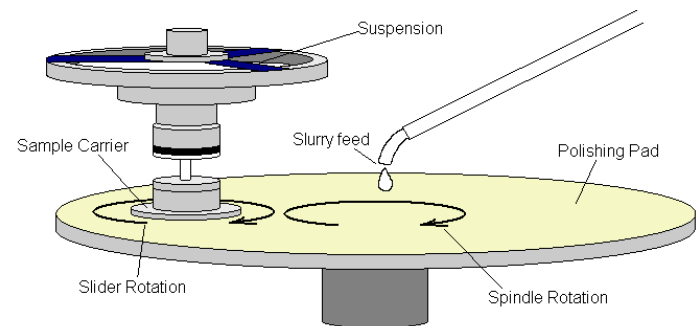
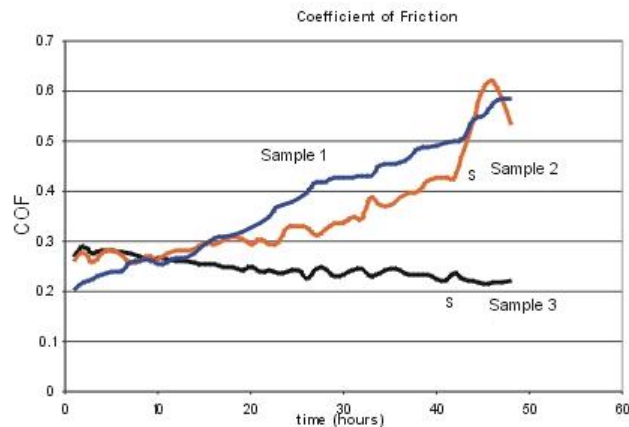
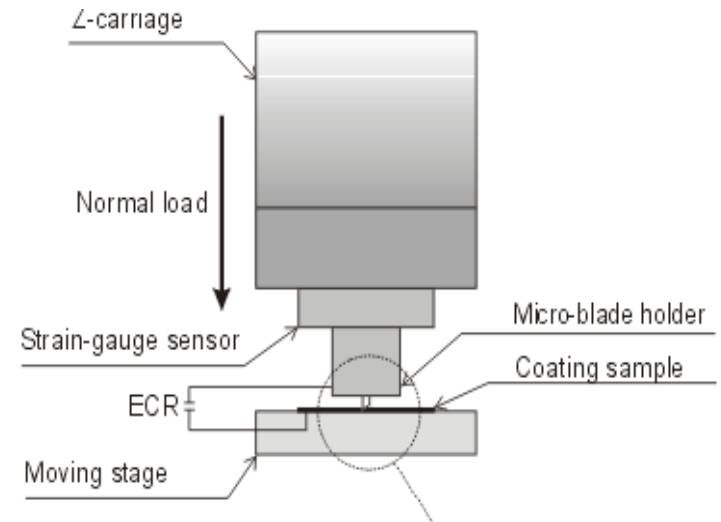
*Poisson coefficient: $m = DD / D*d$*



МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Трибологический центр

- Определение коэффициента трения
- Адгезионной способности полимерных и защитных покрытий

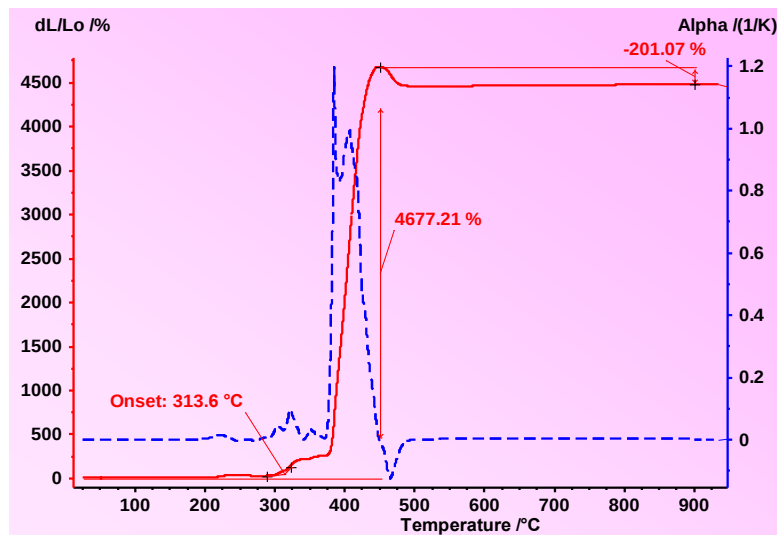


МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Термомеханический анализатор ТМА 402 (20-1000 °С);

Изучение :

- Поверхностного и объемного распределения тепла
- Определения температур стеклования, размягчения, плавления и кристаллизации
- Эластичных свойства нити
- Параметров склеивания



Распространение тепла в
огнезащитном материале
Огракс - В

РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

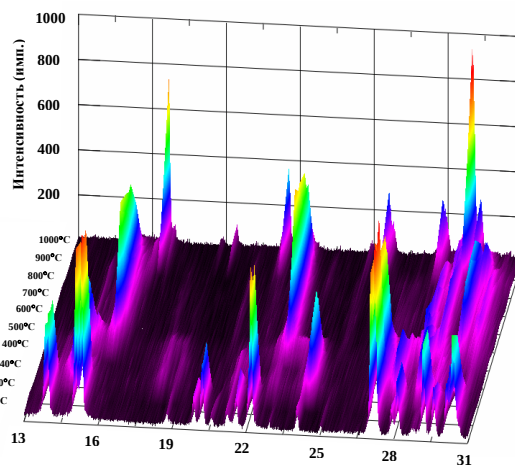
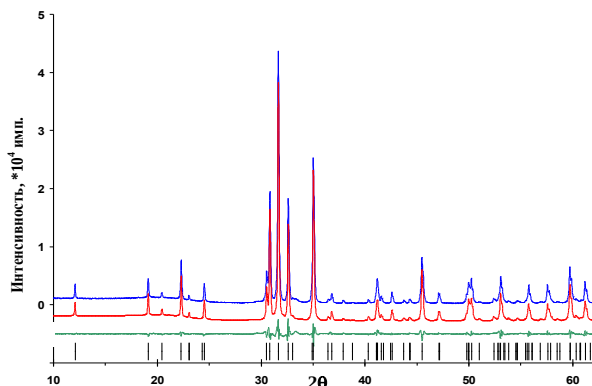
Рентгеновский порошковый дифрактометр THERMO ARL X'TRA (CuK α 1+ α 2 излучение, вертикальный θ - θ гониометр, Si(Li)-полупроводниковый детектор Peltier с высоким разрешением)

Высокотемпературная камера Otto HDK 1.4 (от 25 до 1600°C, в Ar, N₂, O₂);

- Изучение кинетики реакций, фазовых переходов;
- Количественный и качественный фазовый анализ;
- Определение ориентации и текстуры тв.;
- Параметры элементарной ячейки;
- Определение размеров и степени кристалличности;



THERMO ARL X'TRA



Otto HDK 1.4

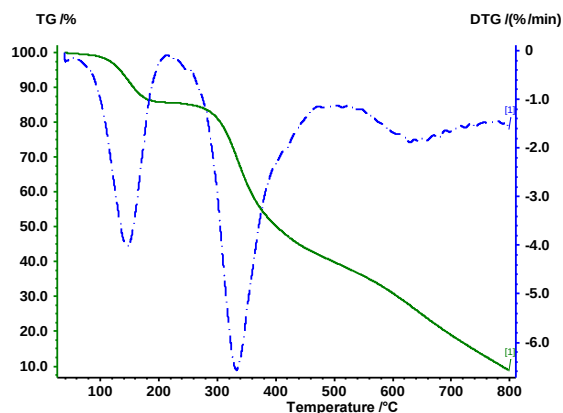


ТЕРМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

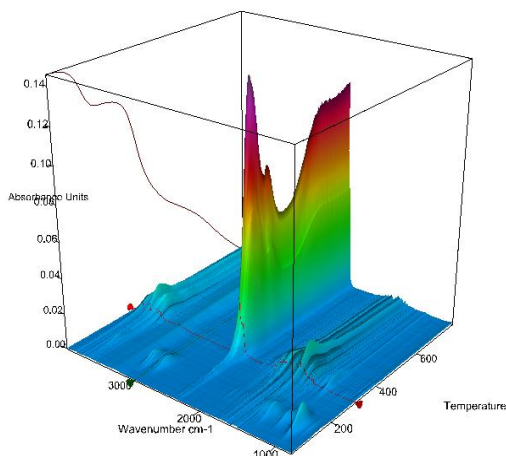
- **STA 449C Jupiter** – синхронный термоаналитический комплекс (ТГ, ДСК), совмещенный с ИК-Фурье спектрометром **Bruker Tensor 27** (20-1500°C);
- Низкотемпературный ДСК **DSC 204 Phoenix** (-170)-700°C);
- ДСК высокого давления **DSC 204 HP Phoenix** (от вакуума до 150 атм., (-170)-600 °C)



DSC 204 HP



**ТГ и ДТГ кривые
эпоксидной смолы**



**ИК спектр
от температуры**

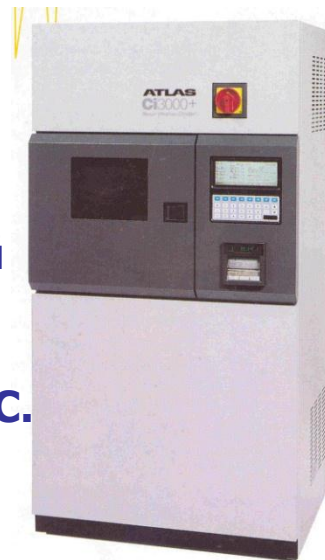


STA 449C

УСКОРЕННЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

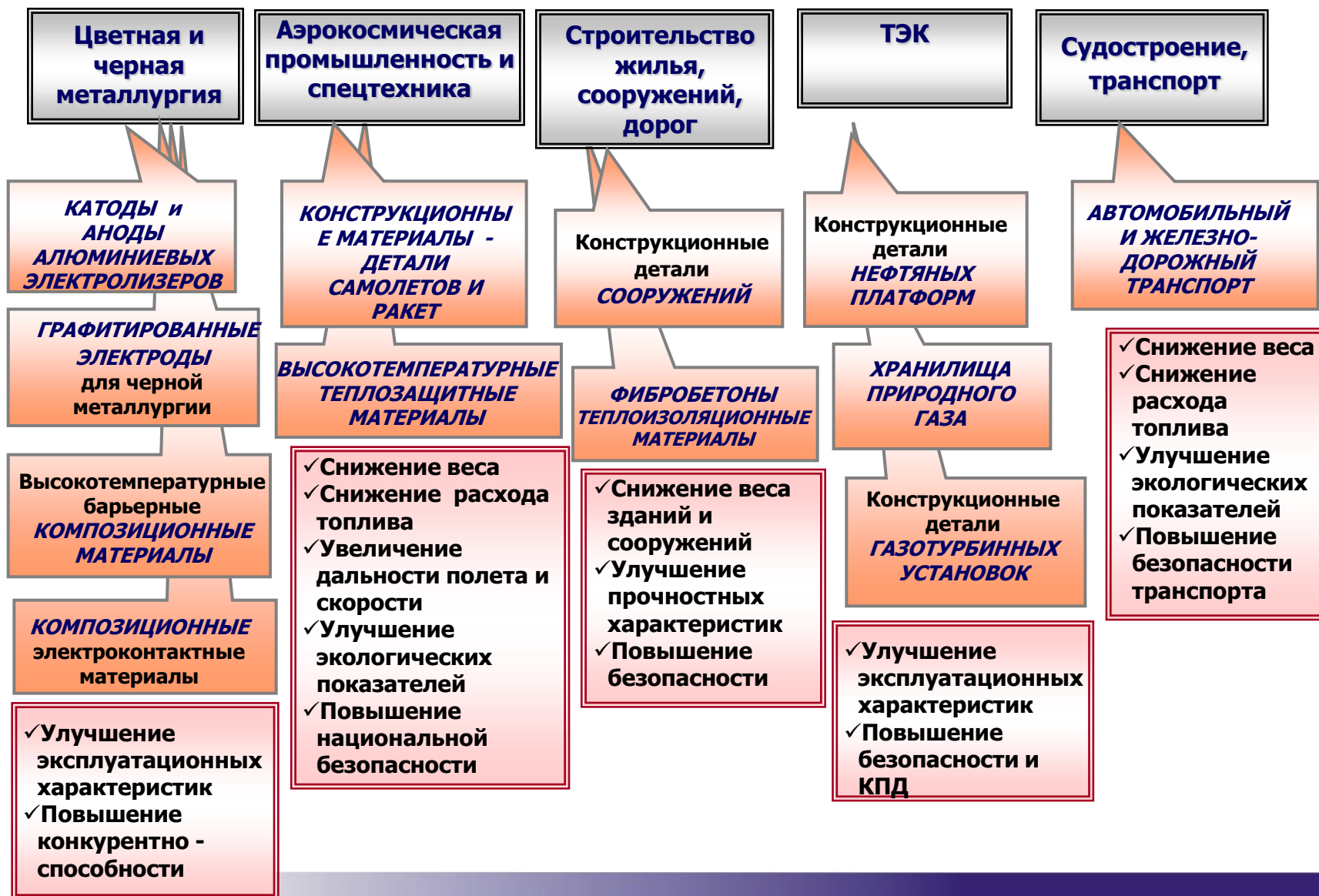
Изучение физико-химических процессов старения в материалах и влияния климатических факторов на их долговечность.

- **Материалы и их атмосферостойкость в различных климатических условиях (от влажных тропиков до районов крайнего севера);**
- **Старение материалов под действием УФ - излучения различной интенсивности;**
- **Влагостойкость с конденсацией влаги;**
- **Термическая стабильность в различных условиях от 0 до 1500°C.**
- **Стойкость к воздействию низких температур от 0 to -85° C.**
- **Воздействие агрессивных сред при постоянном или периодическом контакте;**
- **Стабильность материалов в условиях хранения.**



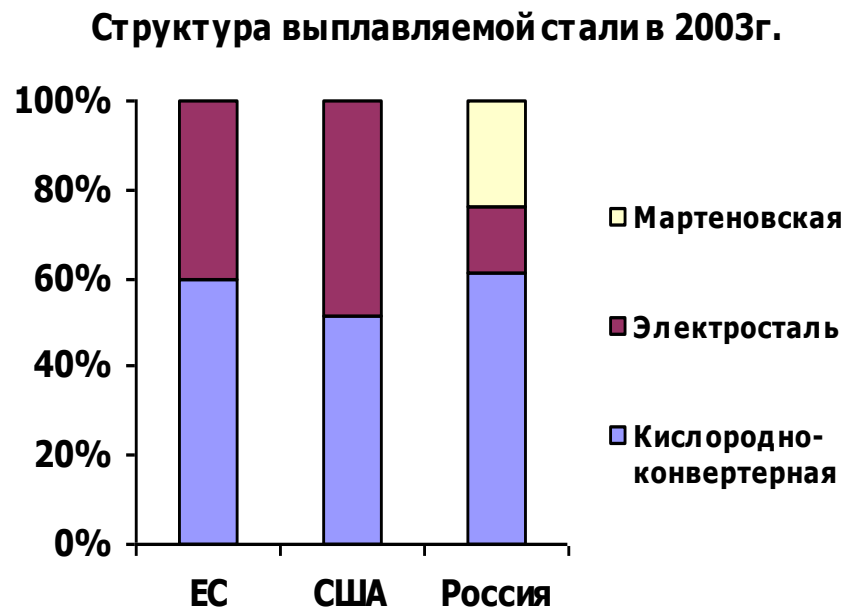
- **Аккредитовано ГОССТАНДАРТОМ РОССИИ (номер аккредитационного сертификата ... RU.0001.514761);**

Отрасли реальной экономики, где применение композиционных и конструкционных материалов даст максимальный эффект



... в металлургии

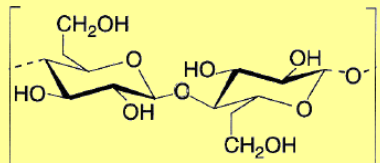
- Стратегия российских металлургических компаний – значительное расширение производственных мощностей в ближайшие 5 – 7 лет за счет модернизации существующих заводов и строительства новых. Увеличение объемов производства в 2 раза.
- В связи с планируемым расширением металлургических производств объем потребления углеродных материалов удвоится.
- Сегодня 30% применяемых в России углеродных электродных материалов приходится на импорт.
- Применение в алюминиевой промышленности существующих технологий и материалов приводит к значительным выбросам канцерогенных веществ.



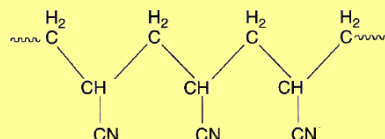
ВИДЫ УГЛЕРОДНЫХ ВОЛОКОН

УГЛЕРОДНЫЕ ВОЛОКНА

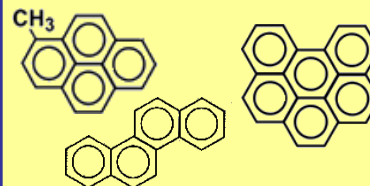
**На основе
ВИСКОЗНОГО ВОЛОКНА**



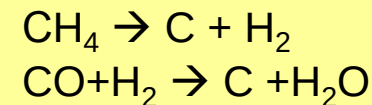
На основе ПАН волокна



**На основе
пекового волокна**



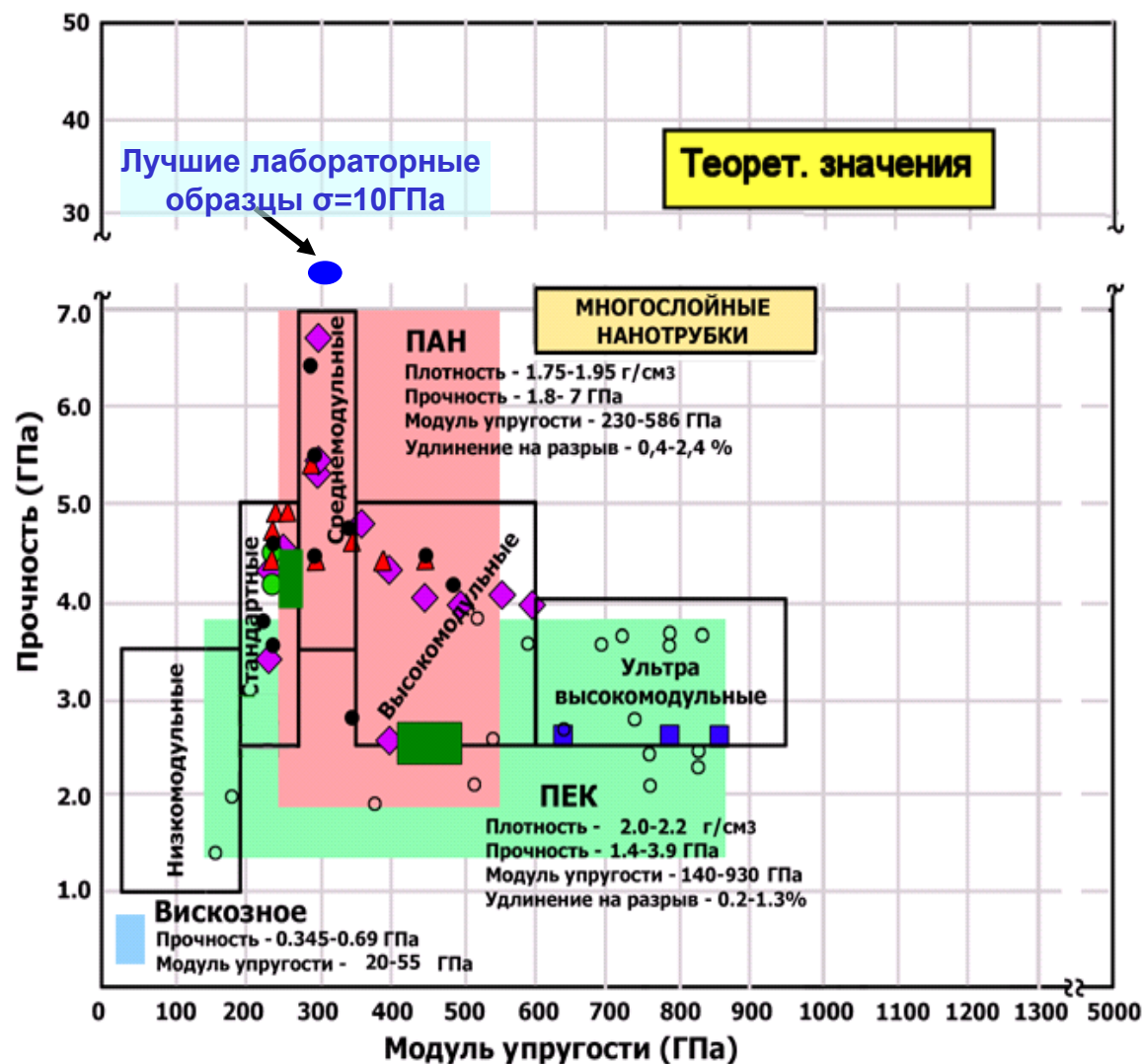
Волокна из газовой фазы



+	+ Низкая цена исходного сырья - вискозного волокна	+ УВ на основе ПАН обладают высокой прочностью и высоким модулем упругости	+ УВ на основе пека обладают высоким модулем упругости Низкая цена исходного сырья	+ Простой и недорогой способ получения волокон
—	— Получаемое углеродное волокно обладает низкими прочностными характеристиками	— Высокая цена исходного ПАН волокна	— Низкая прочность на разрыв и изгиб углеродного волокна	— Сложность получения непрерывных волокон



СВОЙСТВА УГЛЕРОДНЫХ ВОЛОКОН И НАНОКОМПОЗИТОВ



- GRAFIL (HYSOL, ПАН)
- ◆ TORAYCA (TORAY)
- ▲ PYROFIL (MITSUBISHI RAYON, ПАН)
- DIALED (MITSUBISHI RAYON, пек)
- Cytec, Hexel (Hexel, Germany), Fortafil (Fortafil, USA), Grafil (Grafil Inc, USA)
- Мезофазные пековые и пековые (Nylon, Cytec, Mitsubishi)



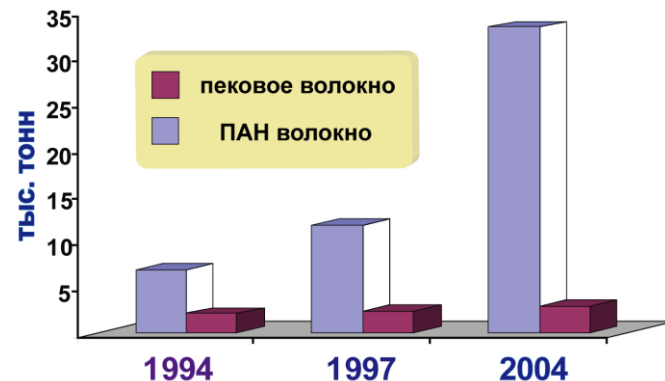
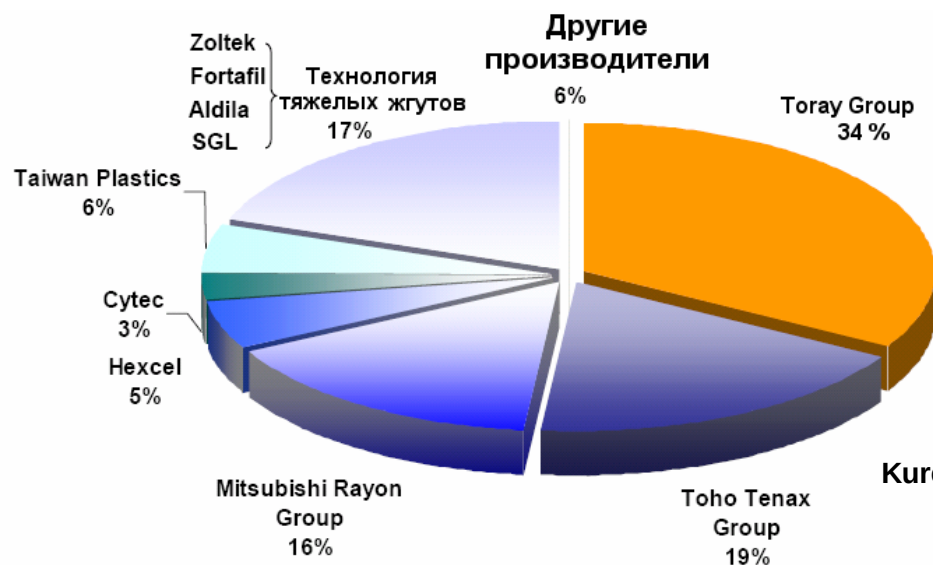
Лучшие отечественные волокна



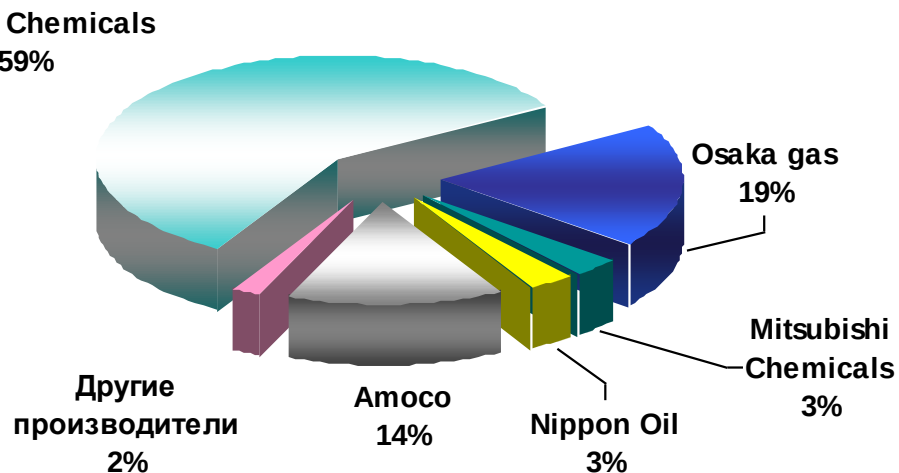
МИРОВОЙ РЫНОК УГЛЕРОДНЫХ ВОЛОКОН

Структура мирового производства ПАН и пековых углеродных волокон

Мировые производители углеродных волокон на основе ПАН в 2004 г. (Объем производства ~ 22 тыс.т.)



Мировые производители пековых углеродных волокон в 2004 г. (Объем производства ~ 2.5 тыс.т.)



... в машиностроении

➤ Производство углеродных волокон и композитов для применения в авиации, автомобилестроении и других областях в России практически отсутствует, тогда как в ближайшие 5 – 7 лет ожидается удвоение мирового рынка таких материалов.



Мировой рынок углеродных волокон



➤ Современная промышленность композиционных и конструкционных материалов – пропуск в авиацию 5-6 поколений!

Российские авиапредприятия и предприятия ВПК – потребители композиционных материалов

НПО «Энергия», КБ «Сухой»

«Клипер» — многоразовый космический аппарат



Объединенная авиастроительная компания (ОАК)

Семейство регионально-магистральных самолетов RRJ

ВПК

Межконтинентальный стратегический РК «Тополь-М»

РК «Искандер-Э»



Доля композиционных материалов(по массе):

- **Аэробус A380** 22%
- **Боинг 7E7** до 60%
- **Военные** более 40%

Применение композитных материалов в Аэробусе A380



- | | |
|---|--|
|  Армированные углеродным волокном пластики |  Армированные стекловолокном пластики |
|  «Гибрид» (углерод и стекло) |  Упрочненные углеродным и минеральным волокном пластики |

Результаты использования композиционных материалов:

- **Снижение веса на 15-30%**
- **Уменьшение расхода топлива**
- **Улучшение экологических показателей**





Рубленое волокно (чопсы)

РЫНКИ, ОТРОСЛИ ПОТРЕБИТЕЛИ ПРОДУКЦИИ

Промышленное
строительство



Гражданское, в т.ч.
высотное строительство



Дорожное
строительство



Строительство
сооружений



ПРОДУКЦИЯ



грубое рубленое минеральное волокно

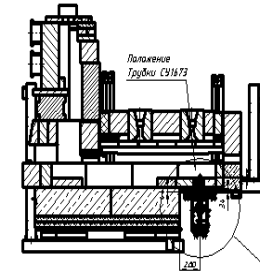
Линия приготовления
замасливателя

Линии грубого волокна с
бесплатиновыми питателями

Готовая шихта
Заданный состав
и фракция

Линия подготовки сырья

Исходные горные породы
Щебень фракции
20 – 60 мм
Вагонные поставки



Преимущества грубого минерального волокна:

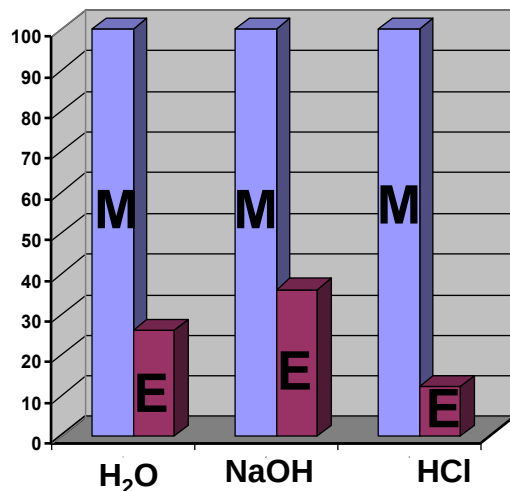
Фибробетон – высокая прочность, коррозионная стойкость; снижение веса конструктивных частей зданий и сооружений, материалоемкости, экономия металла. Волокно значительно дешевле щелочестойкого и металлического волокна при сопоставимом эффекте.

Объем рынка: 10 % производимого в развитых странах бетона – фибробетон. Российский рынок – около 56 тыс.т/год

Объем производства
грубого волокна -
3000 т/год
Объем **инвестиций**
в производство
грубого волокна – **90**
млн. руб.
Выручка от продаж
грубого волокна – **90**
млн. руб./год

По своим свойствам непрерывное минеральное волокно значительно превосходит стекловолокно Е-типа

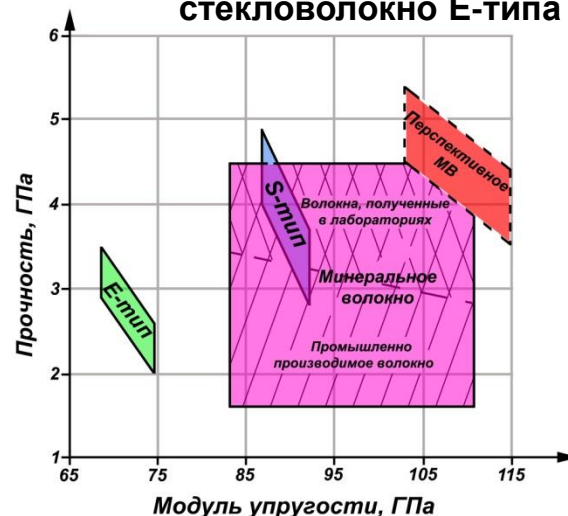
Минеральное волокно по химической стойкости во всех средах превосходит стекловолокно Е-типа



По другим свойствам минеральное волокно также превосходит стекловолокно Е-типа:

- Адгезия к смолам у минеральных волокон выше, чем у стеклянных волокон Е-типа
- Химическая стойкость минеральных волокон в цементном растворе значительно превосходит стойкость стекловолокна Е-типа и приближается к специальным стеклянным волокнам
- Гигроскопичность ниже в 5 – 10 раз
- Теплопроводность ниже на 10 %
- Коэффициент звукопоглощения выше на 5 – 10 %

Минеральное волокно по механическим свойствам значительно превосходит стекловолокно Е-типа



Один квадратный метр жилья в России «весит» в 3,5-4 раза больше, чем в развитых странах (Канада, Швеция, Финляндия, США и др.), использующих современные композиционные материалы в строительстве.

Выход – развивать промышленность современных строительных материалов



Проект необходим потому, что

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ НАМЕРЕНА:

- **Развивать аэрокосмическую промышленность**
- **Расширять и совершенствовать энергетическое машиностроение**
- **Использовать современные строительные технологии**
- **Строить суда, корабли, нефтяные платформы, газовые хранилища**
- **Поддерживать конкурентоспособность металлургии**
- **Поддерживать на достойном уровне обороноспособность**
- **Стать на путь инновационного развития**

Это возможно только при наличии современной промышленности композиционных и конструкционных материалов нового поколения



Участники проекта и потребители продукции

Механизм реализации проекта – частно-государственное партнерство. Для реализации проекта необходимо создание инновационно–научно–образовательно-промышленного объединения для обеспечения роста и технологического развития соответствующих отраслей экономики на базе разработки и внедрения новых технологий и материалов, обучения специалистов с участием:

- **Объединенной авиастроительной компании (ОАК)**
- **ММПП «Салют»**
- **Компании РУСАЛ**
- **Группы СУАЛ**
- **Корпорации «Энергопром»**
- **РАО «ЕЭС»**
- **ОАО «РЖД»**
- **ГАЗПРОМ**
- **ГМК Норильский никель**
- **Строительных компаний**
- **МГУ им. М.В. Ломоносова**
- **ВИАМ**
- **НПО «УНИХИМТЕК»**
- **Других .**





Подготовка «менеджеров наукоемких химических технологий» мирового уровня

ОСНОВАНИЕ: По инициативе НПО «УНИХИМТЕК» Ученым Советом МГУ им. М.В. Ломоносова 14 июня 2005 года принято решение об открытии новой специальности

ИНВЕСТИТОР ПРОЕКТА:

НПО «УНИХИМТЕК»

вложено - оборудование – 84 млн. руб.
- инфраструктура – 9.5 млн. руб.

ОСНОВНЫЕ СЛАГАЕМЫЕ УСПЕХА:

- тесное сотрудничество между наукой и бизнесом, индивидуальная специализация;
- сильный преподавательский состав;
- участие профессоров лучших отечественных и зарубежных университетов, а также работающих в бизнесе

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:

- послевузовская переподготовка выпускников;
- выдача диплома магистра Аахенского тех.университета (Германия);
- срок 1 год

ФОРМА УСПЕХА: 24 x 7 x 52 – 10%

РАБОЧИЕ ЯЗЫКИ: русский, английский

ЗАКАЗЧИКИ: РУСАЛ, СУАЛ, МОСЭНЕРГО, РАО "ЕЭС", РОСЭНЕРГОАТОМ, ММПП "Салют", КЧХК,, НПО «УНИХИМТЕК»

ПРЕДЛОЖЕНИЯ:

Организовать на конкурсной основе 12 - 15 центров подготовки менеджеров проектов высшей квалификации по приоритетным направлениям развития России



СТИМУЛИРОВАНИЕ ГОСУДАРСТВОМ СОЗДАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНО – НАУЧНО – ИННОВАЦИОННО – ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ, ОСНОВЫ ДЛЯ КРУПНЫХ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

ЦЕЛЬ:

ликвидация разрыва между научными исследованиями и внедрением новейших технологий в производство

РЕШЕНИЕ:

создание механизма государственной поддержки национальных проектов в рамках частно-государственного партнерства

РЕЗУЛЬТАТ:

повышение конкурентоспособности Российской экономики

