



научно-
производственное
предприятие

*Чернов Михаил Ефимович,
Главный инженер, к.т.н.*

Технологические возможности по производству керамики НПП «ЭКОН»

«ТЕХНИЧЕСКАЯ КЕРАМИКА. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ»

Круглый стол, 10 сентября 2020 года, г. Обнинск



научно-
производственное
предприятие

**Собственное
керамическое производство**

Предназначение: НИОКР и мелкосерийное производство



**Полный цикл изготовления
керамического изделия:**

- *подготовка порошков;*
- *формование заготовки;*
- *термообработка изделия;*
- *мехобработка детали*



«ТЕХНИЧЕСКАЯ КЕРАМИКА. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ»

Круглый стол, 10 сентября 2020 года, г. Обнинск



Используемые керамические материалы:

оксидная керамика (Al_2O_3 , ZrO_2 , MgO , SiO_2 и др.)

Конфигурация и форма изготавливаемых деталей:

от простых до сложных (стержни, шары, цилиндры, пластины, соломка, пробирки, резьбы)

Применяемые способы формообразования:

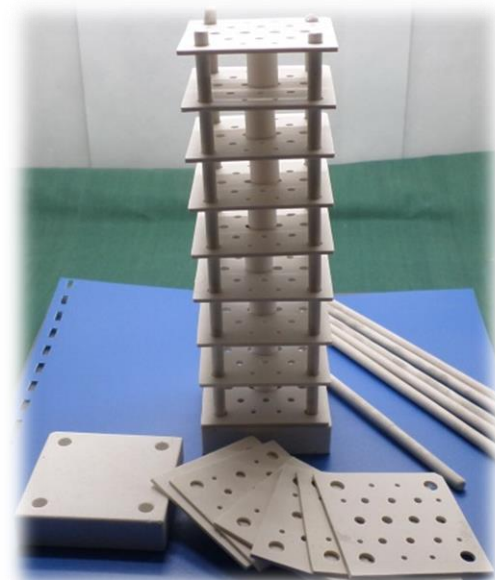
прессование порошков, мундштучное прессование, литьё под давлением, литьё на движущую подложку, соединение слоёв.



Целевое назначение изделий

(конструкционная и функциональная керамика):

- *электролиты (для датчиков, ТОТЭ, кислородных насосов и др.);*
- *электроизоляционная керамика: изоляторы, подставки;*
- *ёмкости: тигли, чашки, пробирки*
- *фильтры, катализаторы*
- *чехлы, трубки*
- *пластины*





Для различных применений требуются разные свойства керамических изделий:



- *химическая чистота и отсутствие примесей или контролируемые примеси*
- *контролируемая пористость и плотность*
- *термостойкость*
- *прочность при высоких температурах*
- *специфические контролируемые характеристики (ионная проводимость, электросопротивление, и др.)*



Освоено производство керамики из материалов:

- *Твёрдые электролиты $ZrO_2 + Y_2O_3$; $HfO_2 + Gd_2O_3$*
- *Высокоглинозёмистая керамика на основе Al_2O_3 95...99%*
- *Оксид магния MgO ;*
- *Диоксид кремния SiO_2 ;*
- *Алюмосодержащие материалы:
кордиерит, муллит,
алюмомагнезиальная
шпинель, и др.*



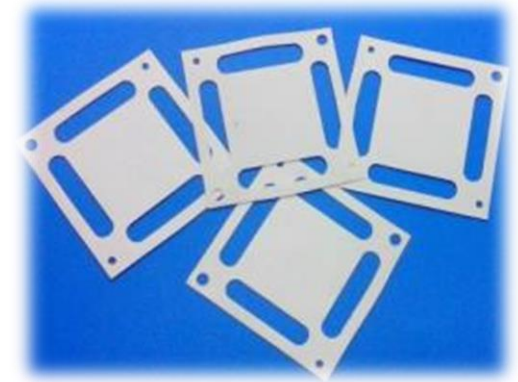
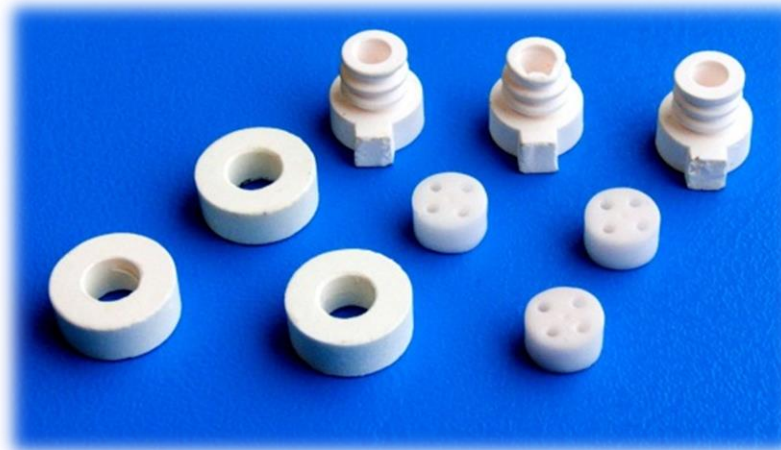
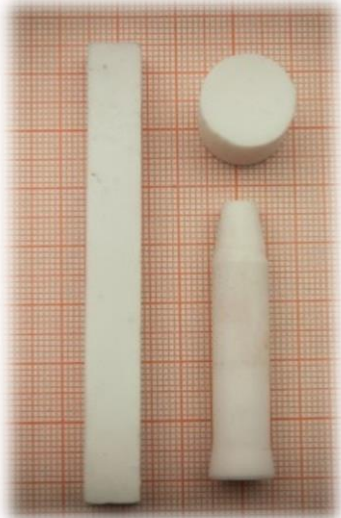


научно-
производственное
предприятие

Конфигурация и форма

от простых до сложных:

стержни, шары, цилиндры, пластины, соломка,
пробирки, резьбы.



РАЗМЕРЫ ИЗДЕЛИЙ:

длина – до **200** мм,
поперечный размер –
до **100** мм.

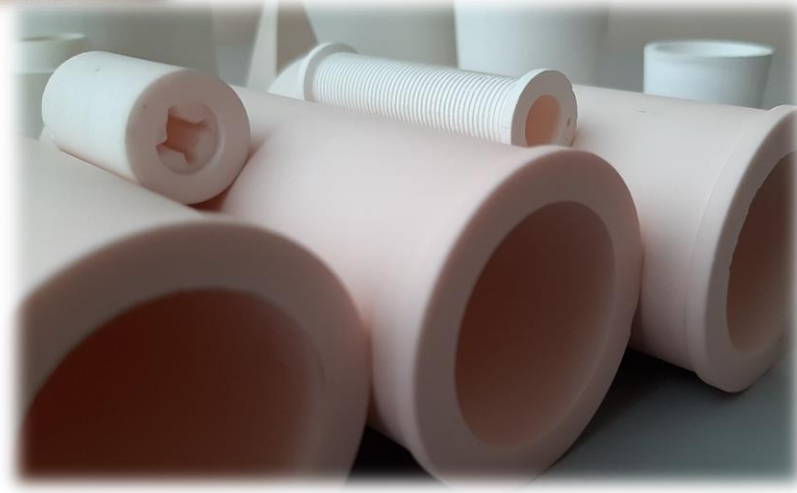
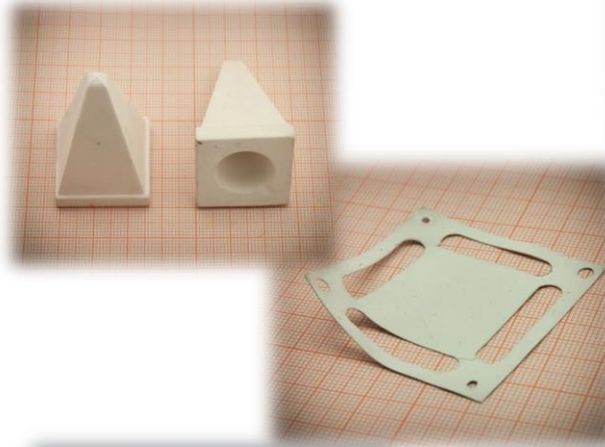




научно-
производственное
предприятие

Конфигурация и форма

Изделия различной конфигурации получены разными методами

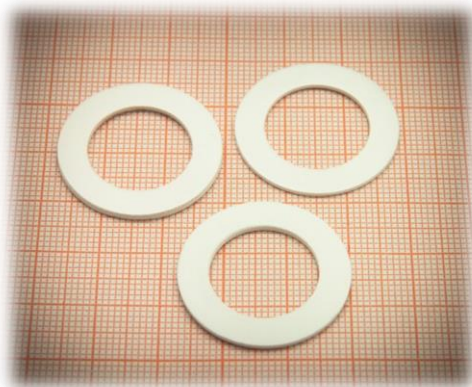


«ТЕХНИЧЕСКАЯ КЕРАМИКА. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ»

Круглый стол, 10 сентября 2020 года, г. Обнинск



Методы формования заготовок:



- **прессование порошков** (детали простой формы: шары, цилиндры)
- **мундштучное прессование** (длинные детали: стержни, трубки, соломка)
- **литьё под давлением** (детали сложной формы, тонкостенные)
- **литьё на движущуюся подложку** (плёнка, пластинки)
- **мехобработка** (плоское, внутреннее, наружное, торцевое шлифование)



научно-
производственное
предприятие

Литьевые машины

Установка горячего
шликерного литья
ЭКОН-УГШЛ



Установка литья
керамической плёнки
ЭКОН-УЛКП

«ТЕХНИЧЕСКАЯ КЕРАМИКА. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ»

Круглый стол, 10 сентября 2020 года, г. Обнинск



**научно-
производственное
предприятие**

Печи и другое оборудование



- ***Оборудования для помола и смешивания***
- ***Печи предварительного обжига***
- ***Высокотемпературные атмосферные печи***
- ***Вакуумные печи***
- ***Прессы***
- ***Шлифовальные станки***
- ***Аналитическое оборудование***



«ТЕХНИЧЕСКАЯ КЕРАМИКА. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ»

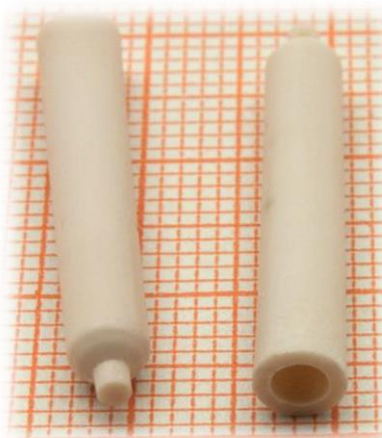
Круглый стол, 10 сентября 2020 года, г. Обнинск



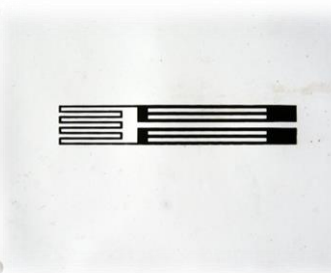
*Герметичное соединение
разнородных керамических
материалов*



*Герметичное
соединение
металл -
керамика*



*Нанесение
покрытий
и электродов*





- **ИЗГОТОВЛЕНИЕ** керамических **ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ НА ИХ ОСНОВЕ** по чертежам заказчика;
- **ПОСТАВКА** литьевых **УСТАНОВОК**, комплектующих к ним;
- **РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛИТЬЕВЫХ ФОРМ** под изделия заказчика;
- **ОТРАБОТКА** разных **КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ** и **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВЯЗОК** по техническому заданию;
- **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ** формования и обжига для керамического материала заказчика.



**научно-
производственное
предприятие**

**Калужская обл., г. Обнинск, ул. Лесная, д. 9,
тел./факс (484) 396-62-66
e-mail: econ@econobninsk.ru; www.econobninsk.ru**



ИССЛЕДОВАНИЯ И СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ТЕХНИЧЕСКОЙ КЕРАМИКИ

РАЗРАБАТЫВАЕМ
ТЕХНОЛОГИЮ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ
КЕРАМИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ И
НЕОБХОДИМУЮ ДЛЯ ЭТОГО
ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ
ОСНАСТКУ

ПРОИЗВОДИМ МАЛЫЕ СЕРИИ
КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ
РАЗЛИЧНОЙ ФОРМЫ И
НАЗНАЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ
КОНСТРУКЦИОННУЮ,
ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННУЮ И
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННУЮ
КЕРАМИКУ

ИЗГОТАВЛИВАЕМ
КЕРАМИЧЕСКИЕ ДЕТАЛИ КАК
МАКСИМАЛЬНО ПЛОТНЫЕ,
ТАК И ОБЛАДАЮЩИЕ
ЗАКРЫТОЙ ИЛИ ОТКРЫТОЙ
ПОРИСТОСТЬЮ ПО
ТЕХНИЧЕСКИМ
ТРЕБОВАНИЯМ ЗАКАЗЧИКА

ЯВЛЯЕМСЯ ОДНИМ ИЗ
НЕМНОГИХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ
РАЗРАБАТЫВАЮЩИХ И
ПРОИЗВОДЯЩИХ
ТЕХНИЧЕСКУЮ КЕРАМИКУ НА
ОСНОВЕ ДИОКСИДА
ЦИРКОНИЯ

Приглашаем Вас к взаимовыгодному сотрудничеству!

«ТЕХНИЧЕСКАЯ КЕРАМИКА. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ»

Круглый стол, 10 сентября 2020 года, г. Обнинск