# Экспериментальная установка для определения осадки пресс-порошков в технологии строительных керамических материалов

# Experimental stand for the mold powder slump measuring in building ceramic materials production technology

**Разработчики:**

**Столбоушкин Андрей Юрьевич, профессор, доктор технических наук, доцент,**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет», Россия

**Спиридонова Ирина Владимировна, доцент, кандидат технических наук, доцент,**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет», Россия

**Фомина Оксана Андреевна, старший научный сотрудник, кандидат технических наук,**
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт машиноведения им. А. А. Благонравова Российской академии наук», Россия

**Акст Даниил Викторович, преподаватель-исследователь,**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет», Россия

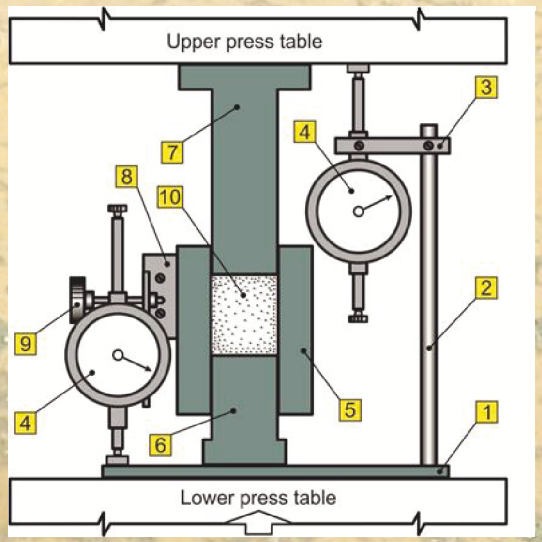
# Актуальность и цель разработки
# Relevance and purpose of development

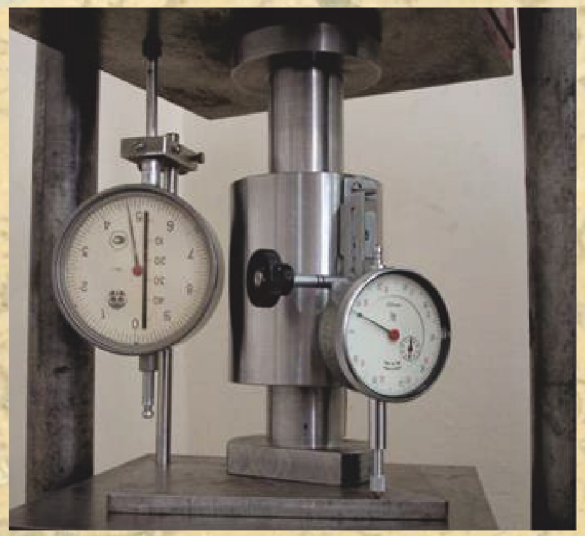
**Актуальность работы:** исследование влияния способа приложения сжимающей нагрузки на качество прессовки показало, что при двустороннем прессовании происходит более равномерное распределение средней плотности и водопоглощения по высоте керамических изделий. Современные пресса и конструкции пресс-форм обеспечивают двухстороннее сжатие сырца на действующих кирпичных заводах полусухого прессования.

**Цель работы:** разработка конструкции экспериментальной установки для определения параметров прессования при двустороннем сжатии пресс-порошков в технологии строительных керамических материалов.

# Схема и общий вид установки для определения осадки пресс-порошков в технологии строительной керамики

# Scheme and general view of the installation for determining the settling of press powders in the technology of building ceramics



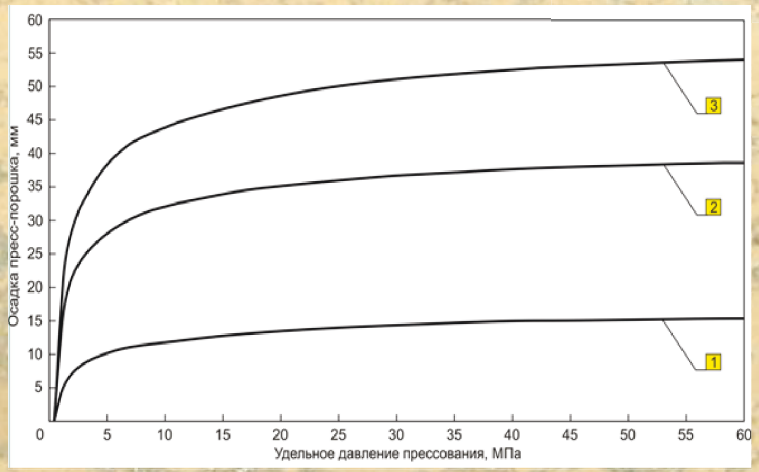



1 – опорная плита; 2 – стержень-стойка; 3 – неподвижный держатель-фиксатор; 4 – стрелочный измеритель осадки; 5 – матрица; 6 – нижний пуансон; 7 – верхний пуансон; 8 – подвижный держатель-фиксатор; 9 – стопорный винт; 10 – пресс-порошок

Лабораторный эксперимент

# Построение компрессионных кривых и математическая обработка результатов эксперимента

# Construction of curves of the dependence of the deposition of powder in the mold on pressure and mathematical processing of the experimental results



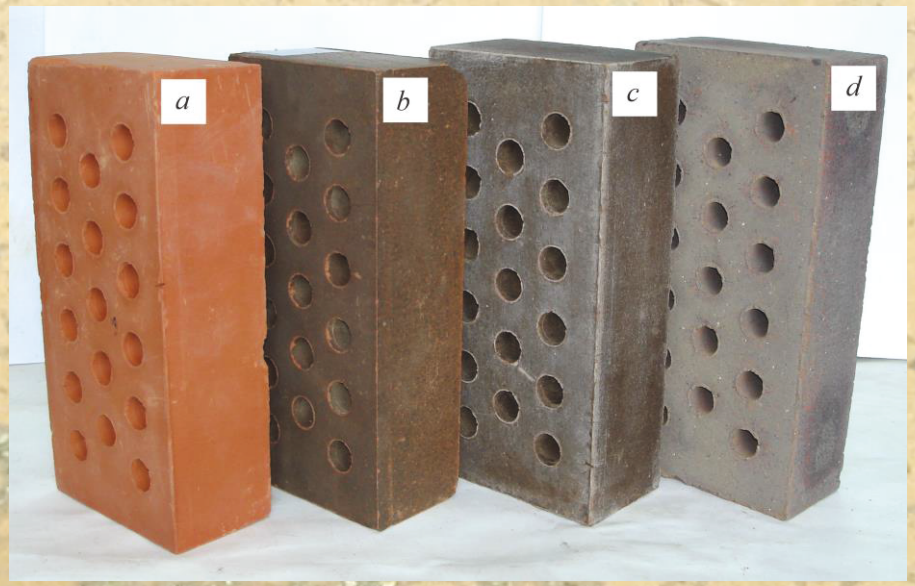

Компрессионные кривые пресс-порошка: 1 – осадка нижнего пуансона; 2 – осадка верхнего пуансона; 3 – суммарная осадка пресс-порошка

Разработанная установка для определения осадки пресс-порошков не имеет аналогов и позволяет устанавливать графические зависимости осадки материала от прикладываемого давления в виде компрессионных кривых.

Анализ компрессионных кривых показал практически одинаковый характер зависимости осадки верхнего и нижнего пуансонов пресс-формы от давления. Эта зависимость может быть выражена степенной функцией вида: $\Delta h = aP^n \pm bP^m$, где $\Delta h$ – осадка; P – давление прессования; a, b, n, m – числовые коэффициенты.

Для числовой оценки функции $\Delta h$ использовалась авторская программа обработки данных методом аппроксимирующего многочлена способом Чебышева.

# Ожидаемый результат применения
# Expected result of application




Разработанная установка для снятия компрессионных кривых при двухстороннем сжатии глиняного порошка позволяет устанавливать значения давления, при которых начинаются и заканчиваются пластические и упругие деформации частиц.

Это позволяет разрабатывать технологию полусухого прессования керамических изделий без трещин расслаивания и перепрессовки с учетом особенностей вещественного состава и технологических свойств глинистого сырья.

Установка, для определения осадки при двустороннем сжатии пресс-порошков запатентована, патент на полезную модель № 197144 Российская Федерация, МПК U1 G01N 3/00