

Мавлянов А.С., Сардарбекова Э.К.

**ЧОПО-КУЛ МАССАСЫНЫН ТЕХНОЛОГИЯЛЫК
КАСИЕТТЕРИНЕ БИРГЕЛЕШКЕН МЕХАНИКАЛЫК
АКТИВАЦИЯНЫН ТААСИРИ**

Мавлянов А.С., Сардарбекова Э.К.

**ВЛИЯНИЕ СОВМЕСТНОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ НА
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГЛИНОЗОЛЬНЫХ МАСС**

A.S. Mavlyanov, E.K. Sardarbekova

**INVESTIGATION OF THE EFFECT OF JOINT
MECHANICAL ACTIVATION ON TECHNOLOGICAL PROPERTIES
OF ALUMINOUS MASSES**

УДК: 666.3.015.4

Бул иште чопо-кул массасынын технологиялык касиетине суглинка менен кулдун биргелешкен механикалык активдештирүүсүнүн таасирин изилдөөнүн жыйынтыгы берилди. Чопо-кул сырьесунун биргелешкен механикалык активациясы технологиялык касиеттеринин жакшыруусуна таасирин тийгизери аныктылды.

Негизги сөздөр: *чопо-кул масса, энке келтирүү, пластикалык куч-кубат, сезимталдык коэффициенти.*

В работе представлены результаты исследования влияния совместной механической активации суглинка и золы на технологические свойства глинозольных масс. Установлено, что совместная механическая активация глинозольного сырья способствует улучшению технологических свойств.

Ключевые слова: *золосилистое сырье, пластичность, пластическая прочность, коэффициент чувствительности.*

The paper presents the results of the investigation of the effect of joint mechanical activation of loam and ash on the technological properties of clay-ash masses. It is established that the joint mechanical activation of clay-ash raw material contributes to the improvement of technological properties

Key words: *zohlolistoy raw materials, plasticity, plastic strength, coefficient of sensitivity.*

В Кыргызстане за последние годы наблюдаются широкомасштабные строительные работы, как в государственном, так и в частном секторе. В связи с этим промышленность строительных материалов должна иметь приоритетное развитие, возможности и сырьевая база для этого имеются. Крупные заводы по производству кирпича сосредоточены в Чуйской области, где функционируют 6 компаний, работающие, в основном, на лессовидных суглинках, относящихся к типу низкосортного отощенного сырья.

Производство керамических стеновых изделий характеризуется большим расходом глинистого сырья и технологического топлива. В себестоимости кирпича затраты на сырье и топливо составляют более 25% [1], поэтому экономия сырьевых и топливных ресурсов является одним из важных источников снижения себестоимости продукции.

В производстве керамической продукции отходы промышленности как вторичное сырье и энергетические ресурсы позволяют экономить сырьевые ресурсы, выступают в роли добавок, улучшающих качество готовых изделий, снижают энергозатраты и решают проблемы расширения сырьевой базы. Поэтому исследования по применению в керамических материалов промышленных отходов приобретают особую актуальность.

Среди огромного количества различных технологических продуктов, используемых с целью ресурсо- и энергосбережения в керамическом производстве наиболее перспективным как с точки зрения минералогического состава, так и по объему накопления представляют золы и золошлаковые отходы энергетического комплекса. В Кыргызстане, как и в ряде стран ближнего и дальнего зарубежья самыми многотоннажными являются отходы от сжигания топлива, которые могут быть сокращены и в дальнейшем ликвидированы только при рациональном их использовании в производстве строительных материалов, в том числе керамическом производстве.

Ранее в работах [2,3] были исследованы влияние механической активации глинистого сырья на гранулометрический состав и технологические свойства керамического материала.

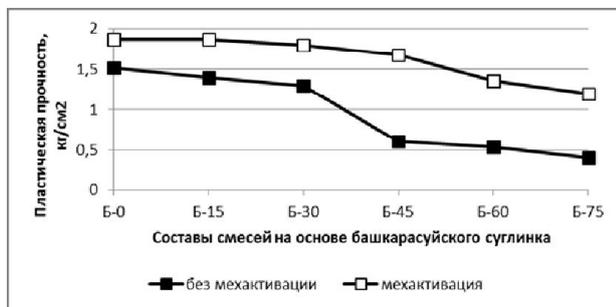
Целью настоящей работы является исследование влияния совместной механической активации на технологические свойства глинозольных масс.

Для этого, смеси с различным содержанием золы (0 до 75%) подвергали механической активации в активаторе-смесителе в течение 3 минут. Затем увлажняли до формовочной влажности и формовались образцы-цилиндры методом пластического формования.

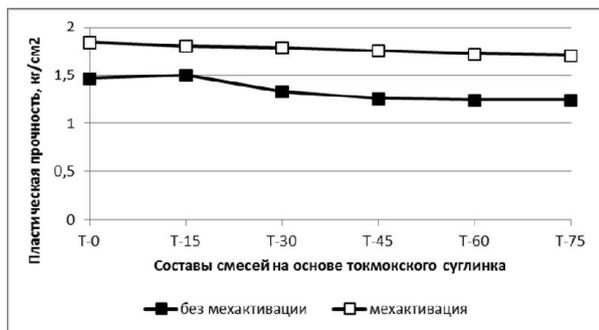
На рисунках 1-4 приведены составы смесей на основе исходного и механоактивированного (МА) глинозольного сырья и их технологические свойства: пластическая прочность, число пластичности и коэффициент чувствительности.

При сопоставлении экспериментальных данных (рис. 1) видно, что значения пластической прочности P_m МА глинозольных составов на 30-50% выше по сравнению с исходными. Это связано с возрастанием дисперсности, увеличением количества контактов частиц в единице объема, по которым действуют вандерваальсовы силы, что способствует повышению пластической прочности, а также уменьшением формовочной влажности (рис. 2). Последнее предполагает уменьшение воды с контактируемой поверхности частиц, обеспечивая их сближение, что обусловило увеличение P_m .

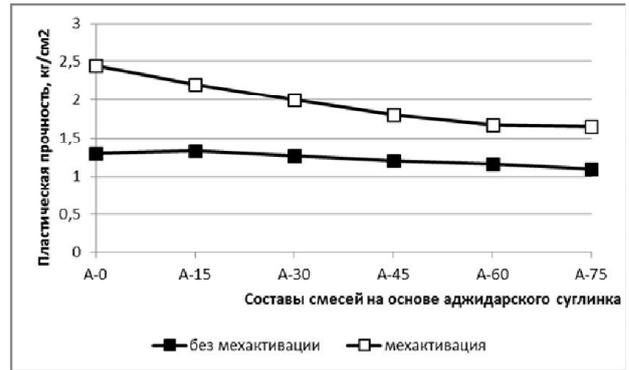
В механоактивированных смесях на основе токмоцкого суглинка (рис. 2, б) с увеличением добавки до 45% уменьшается формовочная влажность, затем увеличивается.



а)

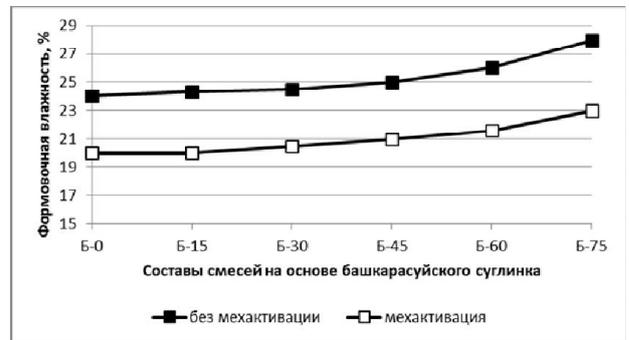


б)

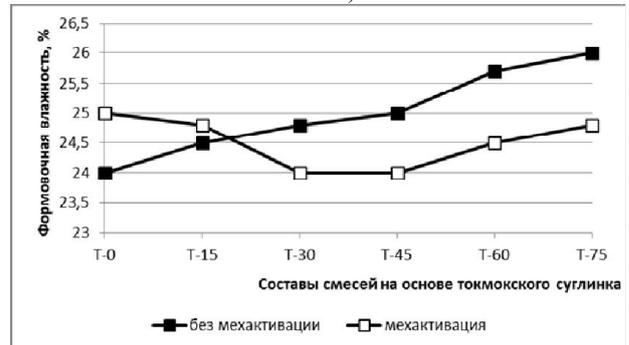


в)

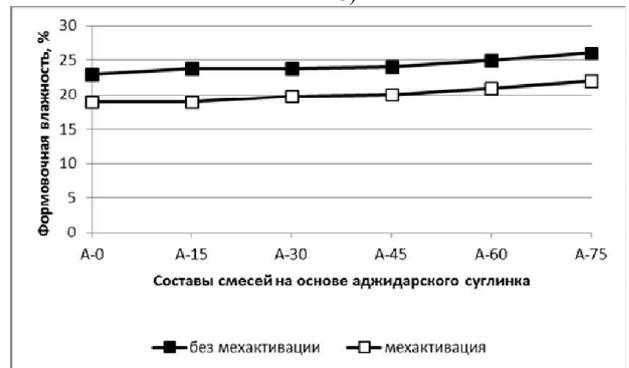
Рис. 1. Влияние МА на пластическую прочность глинозольных масс на основе суглинков месторождений: а) Баш-Карасуу; б) Токмок; в) Аджидар.



а)



б)



в)

Рис. 2. Влияние МА на формовочную влажность глинозольных масс на основе суглинков месторождений: а) Баш-Карасуу; б) Токмок; в) Аджидар.

Проведенные исследования показали (рис. 3 а, б, в), что МА способствует пластификации глинозольных смесей. На графиках видно, что этот показатель снижается незначительно у механоактивированных смесей с вводом золы. Снижение числа пластичности башкарасуйского и аджидарского суглинка с вводом 60% (рис. 3, а, в) и токмоцкого – с 75% золы (рис. 3, б) без МА составляет, соответственно 2,8; 2 и 3, а при совместной МА – 5,9; 5 и 7, т.е. примерно равной числу пластичности эталонных суглинков.

Пластическая прочность (рис. 1, а, б, в) механоактивированных смесей составляет: 1,63 кг/см², 1,67 кг/см² и 1,7кг/см², а исходных: 1,57 кг/см², 1,3 кг/см² и 1,47 кг/см².

Сравнительный анализ исследований влияния коэффициента чувствительности K_v на глинозольные смеси (рис. 4, а, б, в) показали, что отощающее действие исходной золы более эффективно по сравнению с золой, механоактивированной совместно с суглинистым сырьем.

Такая эффективность действия добавок, скорее всего, обусловлена их более крупной дисперсностью по сравнению с дисперсностью механоактивированных сырьевых компонентов.

Улучшение сушильных свойств можно объяснить повышенным содержанием в смеси золы и частиц коллоидной дисперсности за счет МА.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

Ввод золы в суглинистое сырье от 0 до 75% уменьшает коэффициент чувствительности. Однако, снижается пластическая прочность структуры и число пластичности, формовочная влажность при этом увеличивается.

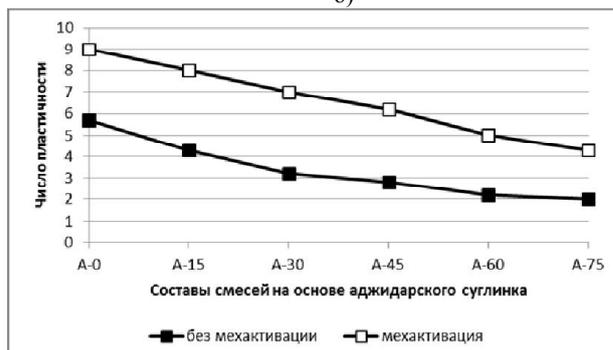
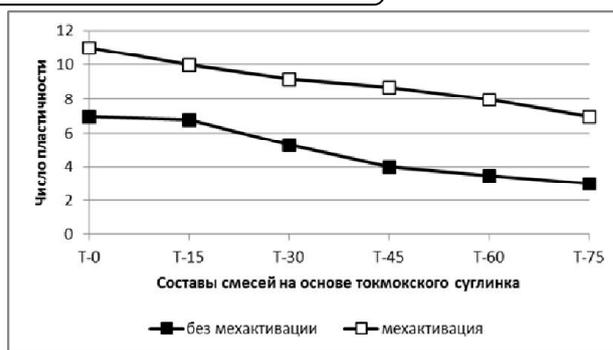
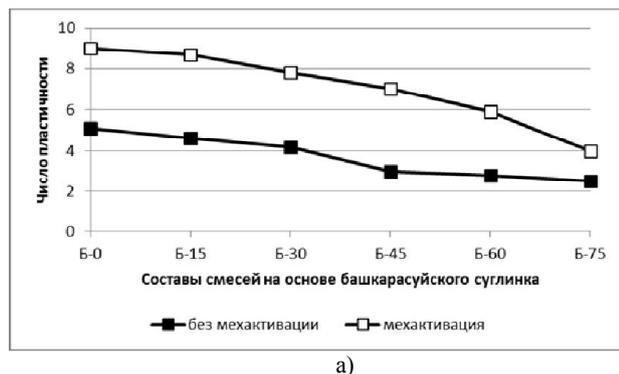
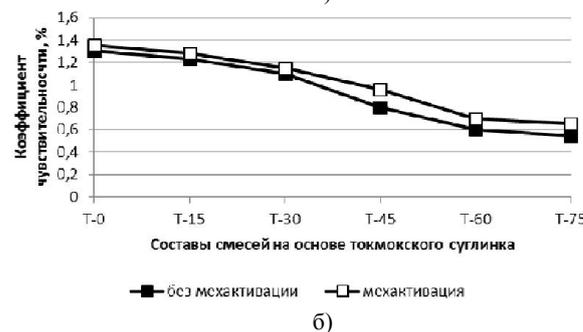
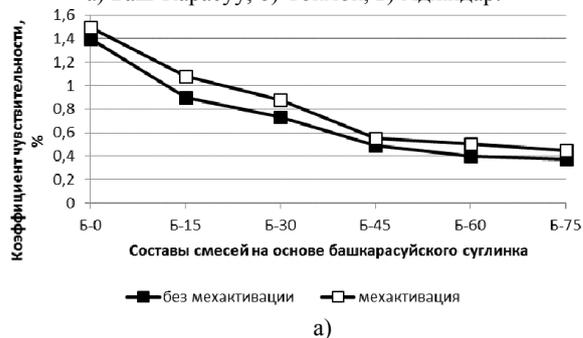


Рис. 3. Влияние МА на число пластичности глинозольных масс на основе суглинков месторождений: а) Баш-Карасуу; б) Токмок; в) Аджидар.



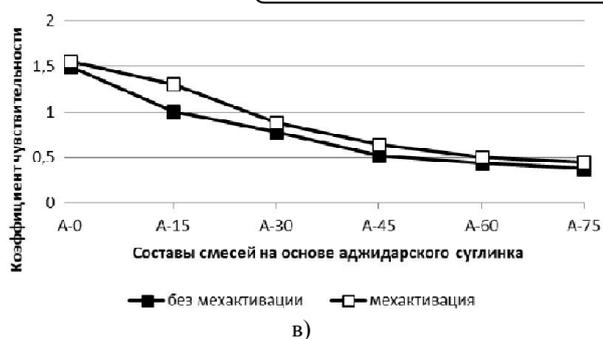


Рис. 4. Влияние МА на коэффициент чувствительности глинозольных масс на основе суглинков месторождений: а) Баш-Карасуу; б) Токмок; в) Аджидар.

Совместная МА суглинка и золы повышает значения пластической прочности золокерамической массы на 30-50%, число пластичности на 32-57%, уменьшая при этом формовочную влажность массы по сравнению с золокерамической массой на основе исходных компонентов суглинка и золы.

Значения коэффициента чувствительности образцов на основе МА зологлиняной смеси также уменьшаются, что предопределяет возможность интенсификации процесса сушки образцов на основе МА зологлиняной массы.

Литература:

1. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. Строительные материалы из отходов промышленности. / Учебно-справочное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. - С. 368.
2. Сардарбекова Э.К. Влияние механической активации и времени вылеживания глинистого сырья на свойства керамического черепка / Вестник КРСУ, Т.5. - №3, 2005. - С.108-112.
3. Мавлянов А.С., Сардарбекова Э.К. Влияние механической активации глинистого сырья на гранулометрический состав и технологические свойства керамического материала. Известия вузов Кыргызстана. - Бишкек, 2017. - №3. - С. 29-34.

Рецензент: д.тех.н., профессор Абдыкалыков А.А.