

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО УГЛА АТАКИ ПЛУЖКА ПРИ РАБОТЕ СМЕСИТЕЛЯ СЕЛЕКТИВНОГО ПЕРЕМЕШИВАНИЯ

Ф. М. Поломошнов, А. А. Шнейдер, А. С. Григор, В. А. Марков
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова,
г. Барнаул, Россия

В результате многократных оборотов смеси происходит качественное и количественное изменение зерновой основы.

Качественное изменение выражается в трансформации состояния зерен исходного кварцевого песка (песка освежения), заключающееся в полиморфных превращениях с изменением кристаллической решетки и аморфизацией поверхностных слоев зерна.

Количественное изменение зернового состава особенно наглядно проявляется в изменении соотношения фракций смеси. В частности, наблюдается рост фракций более крупных, чем у исходного песка за счет формирования конгломератов и агрегатированных зерен. [1].

Следовательно, система смесеприготовления и, особенно, смеситель должны снижать или не допускать увеличения количества крупных фракций в готовой ПГС.

Таким образом, можно сформулировать концепцию процесса селективного перемешивания компонентов ПГС, целью которой является создание в рабочем пространстве смесителя таких условий, при которых крупные фракции зерновой основы подвергаются более интенсивным силовым воздействиям, чем мелкие. В результате такого селективного (избирательного) воздействия, мелкие фракции будут сохранять свои размеры, а крупные фракции, состоящие в основном из конгломератов и агрегатированных зерен будут измельчаться.

Данная концепция процесса селективного перемешивания может быть реализована в бескатковом центробежном смесителе. Однако, для максимально эффективной работы данного смесителя, необходимо определить оптимальный угол атаки плужков, для формирования в элементарных объемах слоя смеси предельно-напряженного состояния, деформаций сдвига, с переходом их в пластическое течение и последующим разрушением элементарных объемов смеси.

Исследования по определению опти-

мального угла атаки производились при помощи установки (рисунок 1).

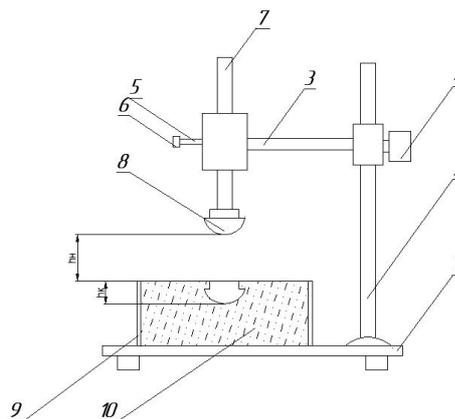


Рисунок 1 – Схема устройства для определения динамического сопротивления формовочного материала.

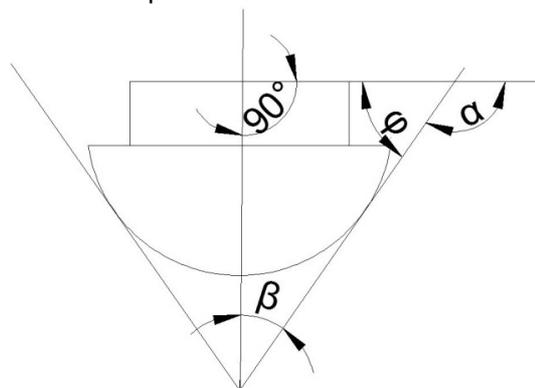


Рисунок 2 – Определение оптимального угла трения.

Из рисунка 2 видно, что необходимый для исследования угол β находится из соотношения углов:

$\beta = 90 - (180 - \alpha) = 90 - \varphi$, где φ – угол внешнего трения; β – угол атаки лабораторного образца.

В технологическую емкость насыпается испытуемый материал. Если используется влажная формовочная смесь, то ее насыпают в емкость через сито. После этого емкость со смесью взвешивается, для определения насыпной плотности.

После того как приготовлен испытуемый материал, технологическая емкость устанавливается на основание (1) установки (рисунок 1). Затем перемещением кронштейна (3) со штангой (7) и образцом (8) устанавливается начальная высота образца h_n . Высота h_n с помощью линейки отмеряется от верхней поверхности технологической емкости до нижней части образца (8), закрепленного на штанге (7). После установки высоты h_n , кронштейн (3) фиксируется на стойке (2) с помо-

щью винта (4). Затем нажимается фиксатор (6) и штанга (7) с образцом (8) погружается в испытуемый материал на глубину h_n . С помощью металлической линейки измеряется глубина погружения образца в испытуемый материал.

Результаты исследований представлены на графике зависимости угла трения от скорости падения испытуемого образца. (рисунок 2)

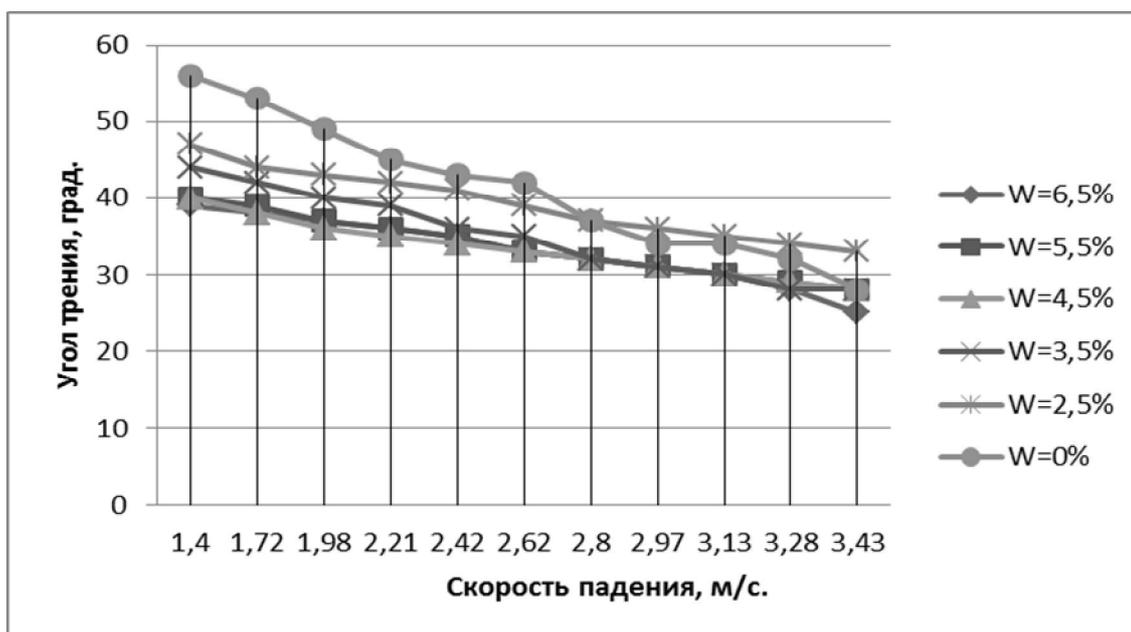


Рисунок 2 – Зависимость угла трения от скорости падения испытуемого образца.

Исследования режимных параметров смесителя селективного перемешивания позволили установить, что для каждой смеси с определенными свойствами, в частности с определенной влажностью, а так же для каждой скорости воздействия плужка на смесь существуют свои оптимальные решения по установке угла атаки плужка.

Список литературы:

1. Аксенов П.Н. Исследование свойств формовочных смесей в процессе многократных заливок форм металлом/ П.Н. Аксенов, Ф.С. Кваша, В.Н. Леснов, А.П. Трухов, Л.П. Туманова// Прогрессивные методы изготовления литейных форм. СБ. тр. ЧПИ. – Челябинск, 1973. – с.83.