

Изобретение относится к области получения гипсовых вяжущих, преимущественно из отработанных гипсовых изделий, например форм для изготовления керамических изделий.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является способ изготовления гипсового вяжущего из природного дигидрата сульфата кальция, включающий обработку его насыщенным водяным паром при температуре 130-160°C, сушку при температуре выше 90°C за счет аккумулированного автоклавом тепла и помол [1].

Способ позволяет пропаривать и высушивать гипс в одном агрегате, что положительно сказывается на экономичности процесса. Однако способ не эффективен при использовании в качестве дигидрата сульфата кальция пористых гипсовых изделий, вследствие снижения интенсивности теплопереноса в процессе пропарки содержащимся в изделиях воздухом.

В основу изобретения поставлена задача создания способа изготовления гипсового вяжущего из отработанных гипсовых форм, в котором за счет гидротермальной обработки вторичного дигидрата сульфата кальция, из которого состоят отработанные формы, получают  $\alpha$ -полугидрат сульфата кальция, что обеспечивает получение гипсового вяжущего повышенной прочности, пригодного для использования в керамической промышленности.

Поставленная задача достигается тем, что в способе изготовления гипсового вяжущего из отработанных гипсовых форм, включающем обработку их насыщенным водяным паром при температуре 130-160°C, сушку при температуре выше 90°C за счет аккумулированного автоклавом тепла и помол, согласно изобретению, предварительно отработанные гипсовые формы насыщают водой с температурой 60-80°C.

Предварительное насыщение отработанных гипсовых форм водой с температурой 60-80°C позволяет исключить сопротивление воздуха, содержащегося в формах процессу теплообмена, что позволяет интенсифицировать процесс пропарки и, кроме того, обеспечивает перекристаллизацию дигидрата сульфата кальция в жидкости, что повышает размеры получающихся кристаллов  $\alpha$ -полугидрата, а значит и качество получаемого вяжущего.

Понижение температуры насыщающей воды ниже 60°C не приводит к существенному повышению эффективности процесса по сравнению с известным способом вследствие повышенных затрат тепла на разогрев воды в отработанных изделиях при пропарке, и повышение температуры насыщающей воды более 80°C не приводит к существенному повышению качества получаемого гипсового вяжущего. Конкретный пример.

Отработанные гипсовые формы для блюдец и тарелок насыщали горячей водой из водопровода с температурой 60-80°C в течение двух часов, после чего загружали в медицинский автоклав с двойными стенками. Выводили автоклав на заданную температуру и вели пропарку изделий до перевода гипса в полугидрат. Далее стравливали пар из объема автоклава (пар между двойными стенками продолжает циркулировать) открывали краны в верхней и нижней частях автоклава и подавали сверху в автоклав воздух при температуре 150-160°C до окончания процесса сушки (определяли по выходу температуры центра форм выше 100°C). Затем высушенные формы дробили в щековой дробилке с последующим измельчением в шаровой мельнице до полного прохода через сито 02. Регенерированное вяжущее испытывали по ГОСТ 23789-79. Параллельно, при тех же режимах, проводили термовлажностную обработку ненасыщенных водой отработанных гипсовых форм,

Результаты испытаний сведены в таблицу.

Из таблицы видно, что оптимальными являются режимы пропарки при температуре среды 130, 150 и 160°C с предварительной пропиткой отработанных изделий водой с температурой 60,70 и 80°C соответственно. При этом длительность процесса пропарки сокращается с 3,2-4,0 ч по прототипу до 1,8-2,5 ч по изобретению, т.е. более чем в полтора раза. Прочность образцов, отлитых из регенерированного вяжущего при нормальном водогипсовом соотношении увеличивается с 9,1(4,2)-11,2(5,4) до 13,3(6,8)-18,5(8,3) МПа при сжатии (изгибе), т.е. более чем на 40%.

Первый (температура среды 130°C и воды 20°C) режим приводит к чрезмерному замедлению процесса пропарки (длительность 3,0 ч), т.е. нет повышения производительности процесса по сравнению с прототипом, а наиболее интенсивный последний режим (температура среды 170°C и воды 90°C) не позволяет повысить качество регенерированного гипсового вяжущего по сравнению с прототипом. Прочность на сжатие (изгиб) составила 12,8 (5,7) МПа, а по прототипу 12,9 (5,7) соответственно.

Параметры процесса	По заявляемому способу					По прототипу				
	120	130	150	160	170	120	130	150	160	170
Температура пара в автоклаве, °C	20	60	70	80	90	—	—	—	—	—
Температура пропитывающей воды, °C	20	60	70	80	90	—	—	—	—	—
Длительность процесса пропарки, ч	3,0	2,5	2,0	1,8	1,5	4,5	4,0	3,5	3,2	3,0
Свойства регенерированного вяжущего										
а) нормальное водогипсовое соотношение	0,57	0,59	0,61	0,64	0,68	0,68	0,70	0,73	0,75	0,78
б) сроки схватывания, мин										
начало	9,0	9,0	10,0	13,5	15,0	8,0	9,5	9,5	10,0	10,5
конец	14,5	15,0	15,5	17,0	19,5	14,0	15,0	15,0	15,5	15,5
в) прочность сухих образцов, МПа,										
на сжатие	20,9	18,5	16,0	13,3	12,8	12,9	11,2	10,0	9,1	8,4
на изгиб	9,8	8,3	7,7	6,8	5,7	5,7	5,4	4,9	4,2	3,5