**ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ ШИХТЫ НА РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ГОРЕНИЯ СИСТЕМЫ**

**КВАРЦ-КАЛЬЦИТ**

**Сабаев Ж.Ж., Садыков Б.С., Баққара А.Е., Мофа Н.Н.**

Институт проблем горения, Алматы, Казахстан

E-mail: [bakkara\_ayagoz@mail.ru](mailto:bakkara_ayagoz@mail.ru)

**Аннотация.** В работе рассматривается оптимальные условия ультразвуковой обработки сырья. Исходный материал обрабатывается для получения в режиме технологического горения (СВ-синтез) высококачественного композита. В настоящей работе проводились исследования по СВ-синтезу керамики. Установлены режимы УЗО, обеспечивающие получение сырьевого материала (кварц, кальцит) в высокоактивном состоянии, которые позволяют целенаправленно регулировать термокинетические характеристики процесса горения. Ультразвуковая обработка (УЗО) кварца и кальцита проводилась в водной среде. Модифицирующими добавками при УЗО кварца и кальцита служили бутанол – С4H9OH, глицерин (трехатомный спирт – C3H5(OH)3) и мочевина-CO(NH2)2.УЗО проводилась в течение 10, 20 и 40 минут при соотношении массы порошка к объему воды 1/10. Выявлено, что после ультразвуковой обработки кварца в продуктах синтеза увеличивается содержание фазы Al3O4 и, особенно после УЗО в водной среде, содержащей глицерин. Показано, что после УЗО кварца с кальцитом в течение 40 минут в 10% водном растворе бутанола использование его в СВС-шихте приводит к практически полной реализации в реакциях горения кварца и значительному использованию алюминия. В процессе синтеза образуются тройные соединения: геленит - Ca2Al((AlSi)O7); грассит - CaAl4O7. В продуктах горения исследуемой системы после обработки смеси кварца и кальцита в 10% водном растворе мочевины появляется параволластонит и до 6% - Al2.144O3.2. Использование органических добавок-модификаторов при УЗО показало эффективность их воздействия на формирование в процессе синтеза различных соединений на основе кремния и кальция. Результаты проведенных исследований по УЗО кварцевых минералов и кальцита показали эффективность такой обработки сырьевого материала для последующего его использования при получении композиционных материалов в режиме технологического горения. Важным фактом является индивидуальный подбор наиболее эффективных режимов УЗО для используемых сырьевых материалов.

**INFLUENCE ULTRASONIC TREATMENT OF CHARGE ON THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL COMBUSTION SYSTEM OF**

**QUARTZ-CALCIUM**

**Sabaev Zh. Zh., Sadykov S.S., Bakkara A.Ye., Mofa N.N.**

The Institute of Combustion Problems, Almaty, Kazakhstan

E-mail: [bakkara\_ayagoz@mail.ru](mailto:bakkara_ayagoz@mail.ru)

**Key words**: mechanochemical treatment, ultrasonic treatment, SH-synthesis, quartz, calcite, technological burning, composite

**Abstract.** This paper considers the optimal conditions of ultrasonic processing of raw materials. The starting material is processed to produce a technological mode of combustion (SН-synthesis) of high-quality composite. In this paper conducted research on the SH-synthesis of ceramics. UST is set to ensure receipt of raw material (quartz, calcite) in a highly active state, which allow purposefully regulate Ultrasonication treatment (UST) quartz and calcite conducted in an aqueous medium. Modifying additives in UST calcite and quartz were butanol - C4H9OH, glycerol (trihydric alcohol - C3H5(OH)3) and urea-CO (NH2)2. Thermokinetic characteristics of the combustion process. UST conducted for 10, 20 and 40 minutes at a weight ratio of powder to water volume of 1/10. It was revealed that after sonication quartz synthesis products Al3O4 phase content increases and particularly when the UST in the aqueous medium containing glycerol. It is shown that after the UST quartz calcite for 40 minutes in a 10% aqueous solution of butanol using it SHS charge leads to substantially complete combustion reactions implementation quartz and significant use of aluminum. In the process of synthesis of ternary compounds are formed: gehlenite - Ca2Al((AlSi)O7); grassi - CaAl4O7. Combustion products studied system after processing the mixture of quartz and calcite in an aqueous solution of 10% urea and paravollastonit appears to 6% - Al2.144O3.2. Use of organic additives, modifiers UST shown in their impact on the efficiency in the process of formation of the synthesis of various compounds based on silicon and calcium. The results of studies on the UST quartz and calcite minerals showed the effectiveness of such treatment of the raw material for subsequent use in preparing the composite material through the combustion process. The important fact is individual selection of the most effective modes of UST for the raw materials used.

**КВАРЦ-КАЛЬЦИТ ЖҮЙЕСІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАНУЫНА БАСТАПҚЫ ШИХТАНЫ УЛЬТРАДЫБЫСТЫ ӨҢДЕУДІҢ ӘСЕРІ**

**Сабаев Ж.Ж., Садыков Б.С., Баққара А.Е., Мофа Н.Н.**

Жану проблемалары институты, Алматы, Қазақстан

E-mail: bakkara\_ayagoz@mail.ru

**Тірек сөздер**: механохимиялық өңдеу, ультрадыбысты өңдеу, ӨЖ-синтез, кварц, кальцит, технологиялық жану, композит.

**Аннотация.** Берілген мақалада шикізатты ультрадыбыстық өңдеудің тиімді жағдайы қарастырылған. Бастапқы материалды технологиялық жану режимінде (ӨЖ-синтез) жоғары сапалы композит алу үшін өңделді. Берілген жұмыста керамиканың ӨЖ-синтезі зерттелді. Керамикалық композиттерді алу кезінде болатын фазалық ауысу және жану үдерісінің термокинетикалық сипаттамаларын мақсатты түрде басқара алатын, бастапқы шикізаттың белсенділігін арттыртатын ультрадыбысты өңдеу жағдайы анықталды. УДӨ кезінде модифицирлеуші қосынды ретінде бутанол – С4H9OH, глицерин (үшатомды спирті – C3H5(OH)3) және мочевина-CO(NH2)2 қолданылды. УДӨ 10,20 және 40 минут уақытыны аралығында ұнтақтың суға 1/10 қатынасында жүргізілді. Кварцты УДӨ кейін синтез өнімі құрамында Al3O4 фазасы мөлшері, әсіресе құрамында глицерин бар су ортасында көбейетіндігі белгілі болды. ӨЖС-шихтасында 40 минут 10% су ерітіндісінде УДӨ кварцпен кальцит қоспасын қолдану, жану реакциясында кварц пен алюминий толығымен жұмсалатындығы көрсетілген. Синтез үдерісінде үштік қосылыстар пайда болады: геленит - Ca2Al((AlSi)O7); грассит - CaAl4O7. 10% мочевинаның су ерітіндісінде кварц және кальцит қоспасын өңдегеннен кейін зерттелген жүйенің жану өнімдерінде параволластонит және 6% -ға дейін - Al2.144O3.2 түзілетіндігі көрсетілген. УДӨ кезінде органикалық қосынды-модификатор қолдану кремний мен кальцит негізіндегі түрлі қосылыстар синтезіне тиімді әсер ететіндігі анықталды. Кварц минералдары мен кальцитті УДӨ бойынша жүргізілген зерттеулер нәтижелері технологиялық жану режимінде композитті материал алу үшін қолдануға бастапқы материалды өңдеудің тиімділігін көрсетілді. Қолданылатын әрбір шикізат үшін жеке дара УДӨ режимін таңдау маңызды болып табылады.