

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

М. В. ПОЛЯКОВ, Я. Ф. ПОДКОВЫРИН и Л. В. ЛЕОНТОВИЧ

**К ВОПРОСУ О МЕХАНИЗМЕ ЗАРОЖДЕНИЯ ВЗРЫВА
В КОНДЕНСИРОВАННОЙ ФАЗЕ***(Представлено академиком Н. Н. Семеновым 15 VI 1940)*

Как известно, взрывчатые вещества типа тротила, нитроглицерина, нитроклетчатки и т. д. при сравнительно низких температурах разлагаются с вполне измеримой скоростью по мономолекулярному закону; в нашей лаборатории показано, что и распад расплавленных аммиачной селитры и аммонита в области температур порядка 180—250° подчиняется этому закону.

Повышение температуры до 300—350° приводит к непостоянству константы скорости, к самоускорению реакции и к вспышке, имеющей в случае аммонита место при температуре 350°. О постепенном с ростом температуры изменении механизма распада аммиачной селитры и аммонита говорит также закономерное изменение газовости, т. е. состава и количества газообразных продуктов реакции; с ростом температуры полнота распада, как правило, возрастает и достигает предельного значения в момент вспышки. Кинетика и механизм распада аммиачной селитры и аммонита в довольно сильной степени зависят от примеси таких веществ, как железная руда, глинистый сланец, медная руда, CaCO_3 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, CaO и т. д. Указанные и другие вещества влияют также на выход так называемых вредных газов: окислов азота и окиси углерода. Любопытно, что кинетика и механизм медленного распада аммиачной селитры и аммонита зависят и от окружающей атмосферы и особенно от примеси таких горючих веществ, как водород и метан, что представляет несомненный интерес для теории антигризутности.

Не менее любопытен другой обнаруженный в нашей лаборатории факт: примесь 5—10% карбоната кальция сильно снижает температуру вспышки расплавленного аммонита. При температуре 240° последний разлагается еще довольно медленно; реакция переходит в вспышку, как выше указано, при температуре 350°; в случае же примеси 5—10% CaCO_3 вспышка происходит при температуре 240°; характерно, что эта вспышка наступает уже через 5—8 мин. быстрого протекания невзрывной реакции.

Нами высказано было предположение, что снижение температуры вспышки аммонита обуславливается реакцией распада, дающего начальные центры цепного механизма. Поставленные с целью проверки правильности этого предположения опыты с примесью 5—10% менее стойкого, нежели CaCO_3 , $\text{Cu}(\text{HCO}_3)_2$ дали снижение температуры вспышки аммонита до 200° (через 1—2 мин. после начала реакции).

Обычно аномальное снижение температуры вспышки взрывчатого вещества приписывают местному разогреву. В данном случае такое толкование отпадает, так как распад карбонатов—эндотермический процесс; если бы дело было в местном разогреве, то примесь СаО давала бы снижение температуры вспышки аммонита благодаря экзотермическому взаимодействию с водой; в действительности же этого снижения в присутствии СаО нет; снижение температуры вспышки аммонита за счет эндотермического распада карбонатов является довольно веским аргументом в пользу точки зрения, согласно которой начальная стадия взрыва в конденсированной фазе имеет цепной характер. Работа продолжается.

Институт физической химии
им. Л. В. Писаржевского
Днепропетровск
Союзвзрывпром
Москва

Поступило
20 VI 1940