

существование видимого пламени. О горении трихлорсилана можно судить только по обильному выделению белого дыма.

Тушение проводилось в противень диаметром 200 мм с высотой борта 50 мм. Высота заправки горючей жидкостью составляла 20 мм. Время свободного горения 60 секунд. Интенсивность подачи огнетушащих средств во всех опытах была постоянной (0,2 л/сек). В ряде экспериментов тушение проводилось из макета огнетушителя емкостью 5л.

В качестве горючей жидкости применялся чистый трихлорсилан.

Эксперименты по тушению комбинированными составами проводили на площади 0,64 м² с интенсивностью 0,6 л·м⁻²·с⁻¹.

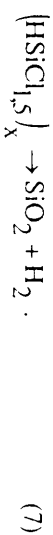
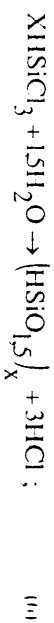
Как видно из представленных данных наибольшей огнетушащей эффективностью по отношению к трихлорсилану обладали 25% водный раствор аммиака с добавками 2-3% смазывателя П-1Д. Увеличение концентрации смазывателя более 3% сопровождалось снижением огнетушащей эффективности соединения. Аналогичный эффект имеет место и при уменьшении концентрации аммиака в воде.

Следует отметить, что тушение с помощью огнетушителя оказало эффективней чем при стационарной установке распылителя. Это можно объяснить тем, что тушение основной площадью горения кремнийорганических соединений достигается за счет прямого короткого промежутка времени с последующим допущением отделимых очагов, имеющих «фитильный» характер горения. А для этого как показали эксперименты, наиболее эффективен огнетушитель, так как оператор производящий тушение может одновременно направлять поток огнетушащего вещества на те участки, где еще имеет место горение.

Из результатов экспериментов следует, что при тушении трихлорсилана оптимальным составом NH₄OH – П-1Д, время тушения практически остается постоянным начиная с I = 0,3 л·м⁻²·с⁻¹.

При тушении распыленной водой время тушения уменьшается пропорционально количеству подаваемой воды. Такая зависимость обусловлена тем, что механизм тушения трихлорсилана водой заключается в переносе трихлорсилана в конденсированную фазу в результате гидролиза. При этом, чем выше его скорость тем меньше времени требуется на его тушение.

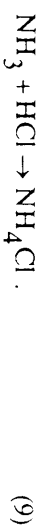
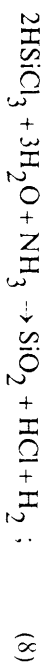
Гидролиз трихлорсилана обычной водой протекает по следующей схеме:



Лимитирующей стадией процесса гидролиза, а следовательно, и тушения является стадия выделения водорода (7).

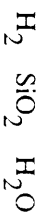
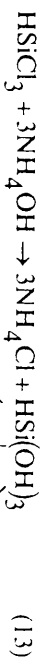
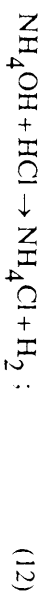
Водород выделяется длительное время в течении всего процесса, что и определяет продолжительность тушения. Поэтому при увеличении интенсивности подачи воды, ускоряется полнота протекания гидролиза и как следствие, уменьшается продолжительность тушения.

Гидролиз трихлорсилана аммиачной водой можно описать следующими уравнениями химических реакций:



Как показали эксперименты, гидролиз протекает интенсивно (в отличие от гидролиза чистой водой), что в начальный момент приводит к резкому повышению давлений. В дальнейшем давление стабилизируется и выделение водорода уже к пятой минуте практически прекращается. При этом объем выделившегося водорода соответствует расчетному значению. Этим и объясняется высокая эффективность аммиачной воды при тушении трихлорсилана.

В общем виде взаимодействие трихлорсилана с опытным огнетушащим составом можно представить в виде следующих уравнений:



Как видно процесс взаимодействия является многостадийным. Поэтому любая из приведенных реакций на определенной