ВОЕНМЕХ

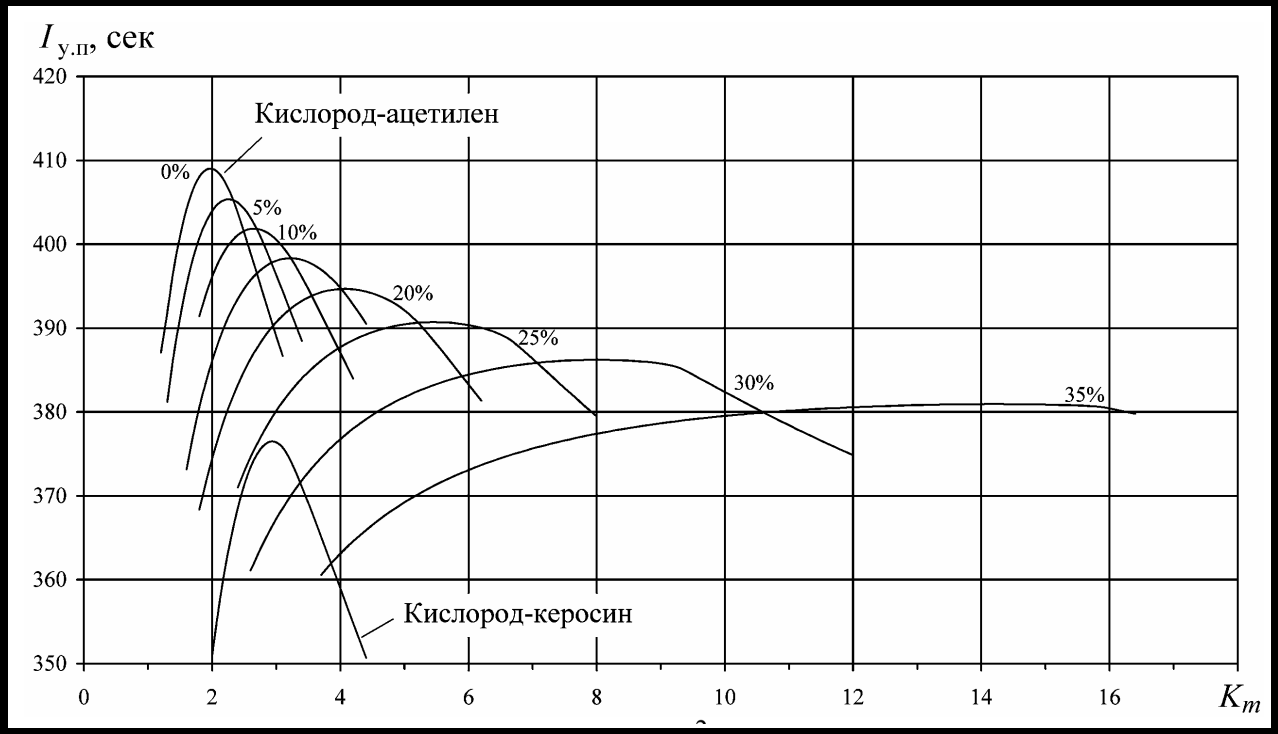
АГЕНТСТВО СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИНИЦИАТИВ

Ацетам –

Новое топливо для детонационного двигателя

Булат Павел Викторович

Удельный импульс смеси аммиак-ацетилен

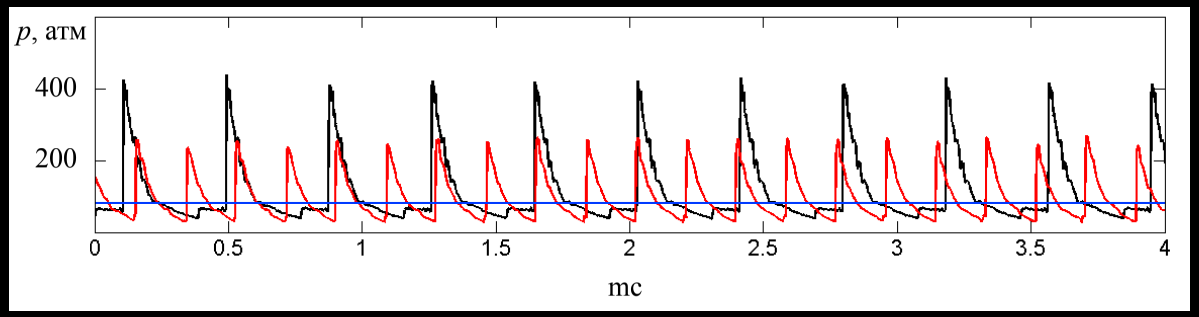


Ацетам - высокоэнергетическое топливо, уступающее только водороду. Оно может храниться при температуре минус 40ºС и давлении около 3 атм, что хорошо соответствует условиям наддува баков РН СЛК по условиям прочности, когда стартовая тяговооруженность составляет порядка 2

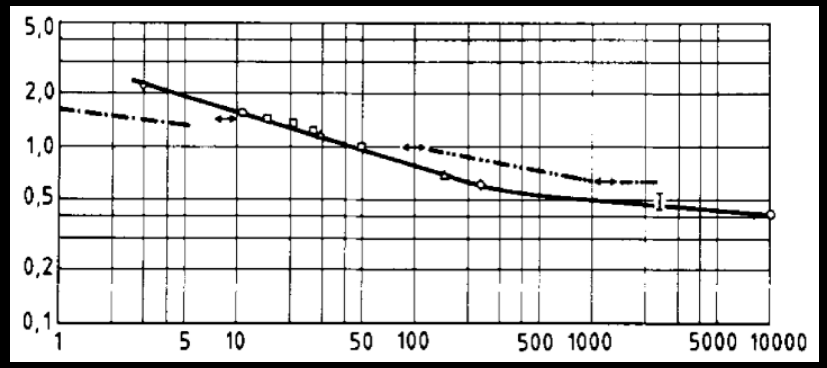
Ацетам в детонационном двигателе

Газовая смесь	J_1	T_1 °C (T_1/T_0)	J_2	T_2 °C (T_2/T_0)	J_3	T_3 °C (T_3/T_0)
Ацетилен-воздух	6.6	225 (1.7)	4.0	426 (2.4)	26.1	865 (3.9)
Метан-воздух	7.3	250 (1.8)	4.25	477 (2.6)	31.0	1025 (4.4)
Водород-воздух	4.2	205 (1.6)	2.95	401 (2.3)	12.3	609 (3.0)
Пропан-воздух	7.55	258 (1.8)	4.3	495 (2.6)	32.8	1083 (4.6)

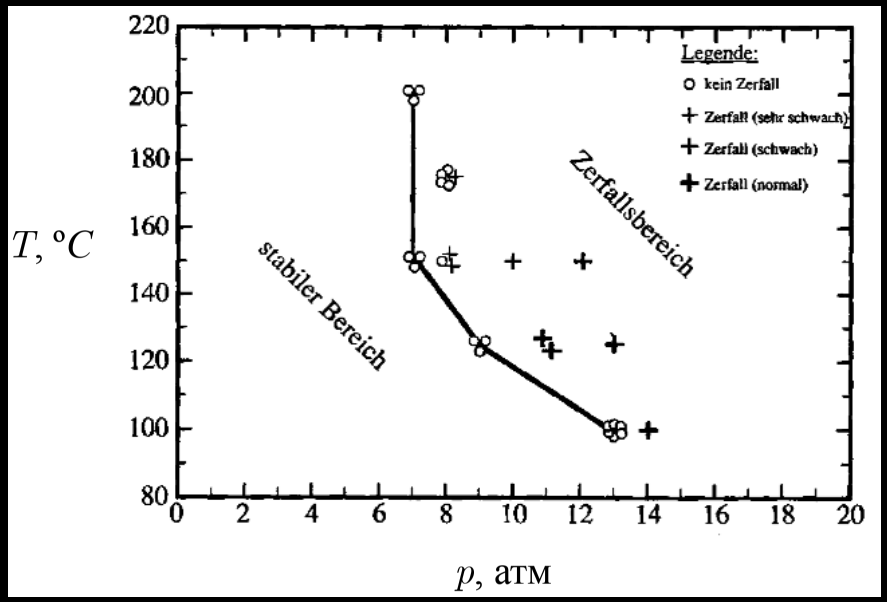
Интенсивности скачков и температура за скачками СМК при нормальных условиях и скорости Чепмена-Жуге



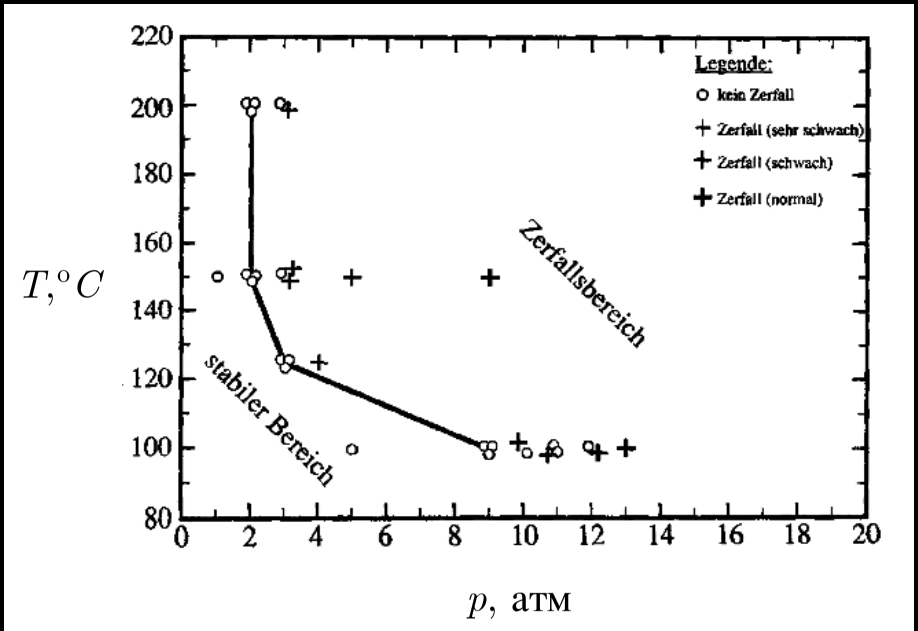
Изменение давления на стенках камеры сгорания ротаци- онного детонационного двигателя за прямым скачком и двумя косыми



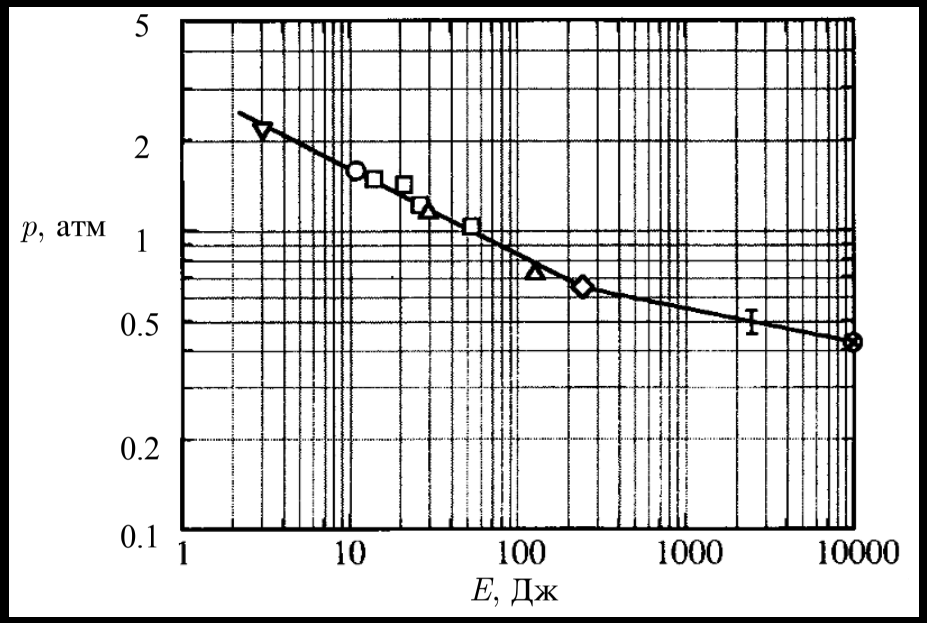
Взрываемость ацетилена по механизму полимеризации (ось ординат - давление в атм, ось абсцисс - энергия импульса), Реакция стартует с 1 атм 400°С или холоднее, если присутствуют следы трубной окалины, ржавчина



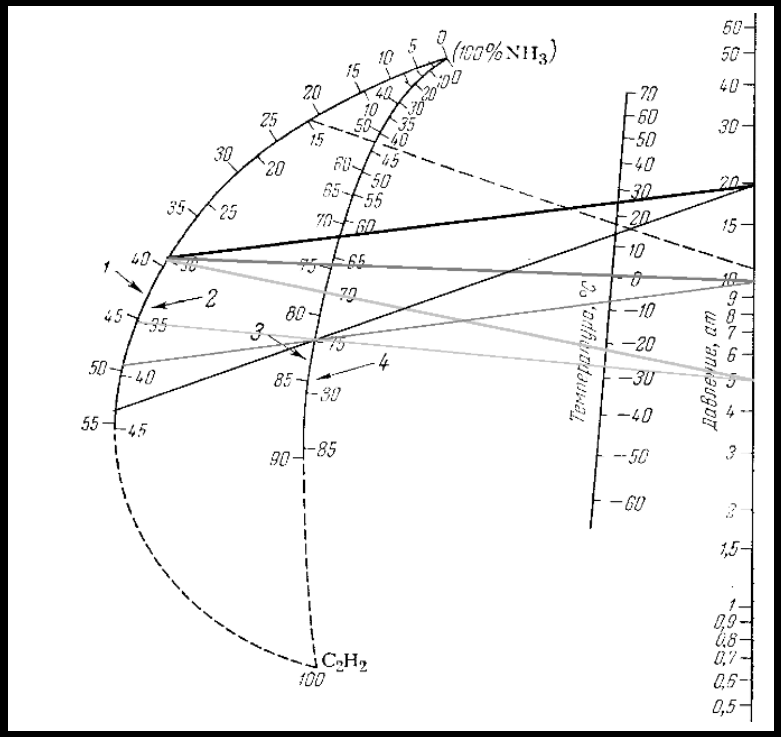
Температура Т (°С) и давление р взрыва (атм) ацетилена при наличии инициатора; давление ацетилена парциальное, в смеси с азотом, общее давление 20 атм



Температура T (°C) и давление p взрыва (атм) чистого ацетилена при наличии инициатора. Чистый ацетилен взрывается при 100-200°C и давлениях 2-9 атм.

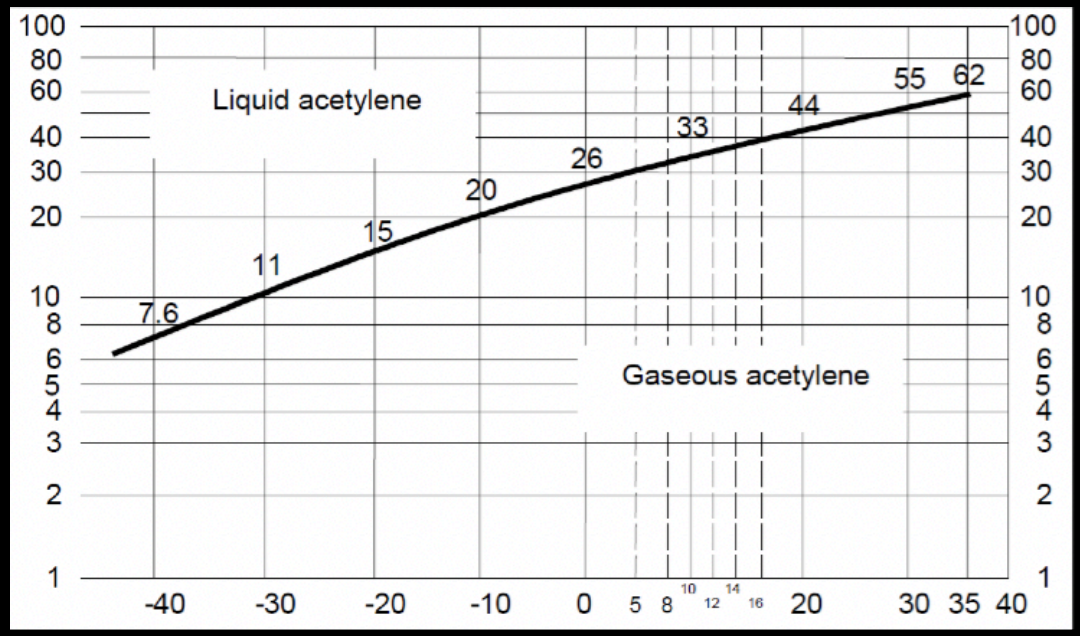


Минимальные давление p (атм) и подводимая к ацетилену энергия E (Дж), приводящие к взрыву. Безопасными являются условия левее-ниже графика, откуда видно, что безопасному давлению 1,5 атм ацетилена соответствует импульс 10 Дж.



1 – массовая доля C2H2 в жидкости, 2 – мольная в жидкости, 3 – массовая в газе, 4 – мольная в газе

Номограмма смеси ацетилен-аммиак.



даже при давлении 5 атм при содержании ацетилена хотя бы 30% (молярных) в аммиачном растворе все-равно парциальное давление ацетилена в газовой фазе превысит 2 атм. Проблема состава газовой фазы в баллоне без пористого тела, таким образом, пока остается нерешенной. Жидкий ацетилен опасен, нельзя допускать его сжижения. Аммиак же будет храниться в баках при температуре минус 40°С. Как сочетать эти два факта и решать проблему безопасности, пока непонятно.