

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ХЛОРНОЙ КИСЛОТОЙ И ПЕРХЛОРАТАМИ В УЧРЕЖДЕНИЯХ, ОРГАНИЗАЦИЯХ И НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АКАДЕМИИ НАУК СССР

Правила безопасности при работе с хлорной кислотой и перхлоратами в учреждениях, организациях и на предприятиях Академии наук СССР подготовлены Отделом охраны труда Управления делами АН СССР при участии Секции химико-технологических и биологических наук Президиума АН СССР, Института общей и неорганической химии АН СССР, ГИПРОНИИ АН СССР.

Правила подготовлены сотрудниками Отдела охраны труда Управления делами АН СССР: А.Н. Сергеевой, В.И. Кувшиновым, В.В. Хлопковым при участии и использовании материалов д.х.н. Росоловского В.Я. (Институт общей и неорганической химии АН СССР).

При разработке Правил учтены замечания и предложения к.х.н. Кукина П.П. (МТУ им. М.В. Ломоносова), к.б.н. Шольца Х.Ф., Пономарева Ф.А. (Институт биохимии им. А.Н. Баха АН СССР), д.х.н. Волынского Н.П., к.х.н. Андропова В.Н., Островской Л.В. (Институт нефтехимического синтеза им А.В. Топчиева АН СССР).

Замечания и предложения по Правилам просьба направлять в Отдел охраны труда Управления делами АН СССР.

1. Общие положения

1.1. Настоящие Правила устанавливают порядок применения и хранения хлорной кислоты и ее производных (перхлоратов) и являются обязательными для всех организаций, учреждений и предприятий Академии наук СССР (в дальнейшем по тексту – учреждения АН СССР), использующих хлорную кислоту и перхлораты в работе.

1.2. Правила не распространяются на работы, в которых исследуются взрывчатые свойства хлорной кислоты и перхлоратов, или они используются как взрывчатые вещества.

1.3. При использовании хлорной кислоты и перхлоратов в электрохимических процессах обработки материалов дополнительно должны соблюдаться требования нормативных документов, регламентирующих безопасные условия проведения таких работ (ГОСТ 12.3.008-75 "Производство покрытий металлических и неметаллических неорганических" и др.).

2. Краткие физико-химические свойства хлорной кислоты и перхлоратов

2.1. Безводная хлорная кислота, HClO_4 ($t_{\text{пл}} - 100^\circ\text{C}$, температура начального разложения около 70°C) – легколетучая жидкость, при хранении или нагревании разлагается с образованием окислов хлора низших степеней, накопление которых обуславливает ее самопроизвольные взрывы.

Контакт безводной хлорной кислоты с органическими веществами, способными окисляться, приводит к воспламенению и взрыву.

Взрыв может также произойти при попадании:

- капле воды в безводную хлорную кислоту;
- больших количеств воды в кислоту;
- кислоты в воду.

2.2. Моногидрат хлорной кислоты (перхлорат оксония), $\text{HClO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ - бесцветное кристаллическое вещество ($t_{\text{пл}}$ 49,9°C). Расплавленный моногидрат хлорной кислоты мгновенно воспламеняет бумагу, древесину и другие легкогорючие материалы.

2.3. 70-72 %-ная хлорная кислота – самая сильная из кислот. В результате реакций кислоты с активными металлами на холоде выделяется водород и образуются перхлораты.

Горячая кислота – сильный окислитель. Многие органические вещества и легко окисляющиеся неорганические соединения при контакте с ней взрываются или воспламеняются.

Разбавленная кислота теряет окислительные свойства, сохраняя сильные кислотные.

2.4. Контакт растворов хлорной кислоты с сильными обезвоживающими агентами (фосфорным ангидридом и концентрированной серной кислотой) может вызвать образование безводной взрывчатой хлорной кислоты, взрывоопасного хлорного ангидрида (Cl_2O_7).

Хлорный ангидрид – бесцветная, весьма летучая маслянистая жидкость. Взрывается при соприкосновении с пламенем или от удара, с йодом он также реагирует со взрывом. При его взаимодействии с водой медленно образуется хлорная кислота.

2.5. Перхлораты могут взрываться и воспламеняться:

самопроизвольно – перхлорат фтора;

при контакте с органическими и неорганическими веществами способными окисляться – все перхлораты;

при нагревании – все перхлораты, содержащие в своем составе группы, способные к окислению: аммиачные, гидразиновые комплексы перхлоратов металлов, перхлораты органических оснований (пиридина, гуанидина, мочевины и т.п.), а также комплексы перхлоратов металлов с диоксаном, спиртами, амминами и другими органическими лигандами;

от удара и трения – те же, что и при нагревании.

2.6. Потенциально взрывоопасны все перхлораты, у которых в пределах одной кристаллической решетки или одной молекулы есть группы ClO_4 и органические группировки.

[Скачать полный текст документа](#)