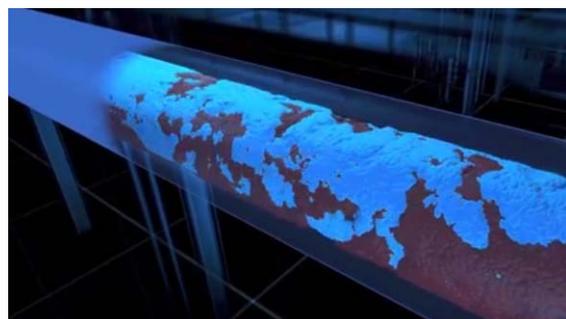


Опасности гидратов

Январь 2016



Выпуск *Beacon* в октябре 2015 г. обсудил несколько опасностей, связанных с использованием в воды в заводских технологических процессах. Другой потенциальной опасностью является образование гидратов из смеси воды и некоторых материалов (более специфично: газовый гидрат или «сетчатый» гидрат). Гидраты впервые были описаны сэром Хамфреем Дэви (Humphrey Davy) в 1810 году в лекции Королевскому Обществу в Англии. Гидрат это - кристаллическое, подобное льду, твердое вещество, образованное из воды и другого материала. Обычно другим материалом является газ, но это может быть также жидкость. Некоторые примеры материалов, которые могут образовывать гидраты, включают: сульфид водорода, ацетилен, метилмеркаптан, хлор, винилфторид, двуокись углерода, этилен, метан, этан, природный газ, и другие углеводородные газы. Когда образуется гидрат, он может заткнуть трубопровод, связь с прибором, клапаны, и другое оборудование, вызывая расстройство процесса, которое может быть опасным. В дополнение к присутствию материала, который может образовывать гидрат, обычно требуются три условия:

- Свободная сконденсированная вода
- Достаточное давление (давление зависит от материала, и некоторые материалы, например, метил меркаптан, могут образовывать гидрат при атмосферном давлении)
- Низкая температура (значение температуры зависит от материала и давления, и гидрат может образоваться при температуре значительно выше точки замерзания воды)

Однажды образовавшись, гидраты могут быть очень прочными и трудными для их удаления. Очистка преграды из гидрата может быть рутинной или не рутинной рабочей активностью (процедурой), которая является опасной, если не делается соответственно. Потенциальные опасности включают выделение воспламеняющегося, горючего, коррозионного или токсичного материала, или неожиданные карманы (зоны) давления в трубах и оборудовании заблокированных твердым веществом (гидратом). Это может потребовать вскрыть трубы или оборудование, чтобы вычистить гидратную блокаду, что сопряжено со всеми опасностями, связанными с открыванием оборудования процесса. Если вы пытаетесь удалить гидратную пробку в линии приложением давления с одной стороны преграды, пробка может разрушиться и твердый материал начнет быстро двигаться по трубе. Это может вызвать разрыв (линии), если твердая пробка ударит в мишень (преграду) внутри трубы, колена трубы или другие изгибы.

Совет по химической безопасности США недавно описал инцидент, приведший в результате к гибели 4-х человек, который произошел, когда в ходе попыток прочистить линию, заблокированную гидратом метилмеркаптан – вода, наружу выделился метилмеркаптан (<http://www.csb.gov/dupont-laporte-facility-toxic-chemical-release/>).

Что вы можете сделать?

Убедиться в том, что вы знаете есть ли на вашем производстве (заводе) материалы которые могут образовать гидраты. Если вы имеете дело, с материалами, которые могут образовать гидраты, вы должны понимать:

- Какие условия температуры и давления могут в результате привести к образованию гидратов
- Какие особенности дизайна и операционные процедуры включает ваше производство, чтобы предотвратить образование гидратов
- Как распознать образование гидрата, если это произошло
- Каким процедурам вы должны следовать, чтобы безопасно удалить гидраты, если они образовались

Обязательно производить Оценку опасности перед выполнением любой не рутинной задачи, такой как чистка заблокированного оборудования.

Использует ли ваш завод какой-либо материал, который может образовывать гидрат?

©AIChE 2016. All rights reserved. Reproduction for non-commercial, educational purposes is encouraged. However, reproduction for any commercial purpose without express written consent of AIChE is strictly prohibited. Contact us at ccps_beacon@aiiche.org or 646-495-1371.