

По вопросу о применении полиэтиленовых труб (PE-Xb или PE-RT) при рабочей температуре -35°C.

Эксплуатационные параметры любых полимерных труб в максимальной степени зависят от сырья применяемого для их изготовления. В стандартных спецификациях на все поставляемые виды трубного сырья его изготовители в рекомендациях не указывают допустимые минимальные *отрицательные* значения рабочих температур для изготовленных труб.

Поэтому были сделаны запросы на заводы изготовители трубных марок полимерного сырья с просьбой прокомментировать возможность применения труб из PE-Xb или PE-RT при следующих эксплуатационных режимах:

- теплоноситель: водный р-р этиленгликоля 65%;
- рабочая температура: -35°C /-30°C;
- рабочее давление: 0,6 МПа;

Суммируя ответы изготовителей сырья, можно сделать вывод, что практического опыта использования полимерных труб при указанных выше условиях у европейских и азиатских изготовителей нет, как правило речь идет о температурах эксплуатации не ниже -18°C (ледовые арены и лыжные трассы), но теоретически возможность такого применения изготовители сырья не отвергают и советуют учесть специфику применения труб в конкретном проекте.

На данный момент применяемые в Фирме БИР ПЕКС трубные материалы PE-Xb и PE-RT являются одними из самых прочных из известных на рынке, но при этом каждый из них имеет специфичную область применения и индивидуальные физико-механические свойства, поэтому для разработки грамотных рекомендаций, гарантирующих нормальную безаварийную эксплуатацию наших полимерных труб в столь жестких условиях, нам необходимо более конкретно знать цель, технические условия и инженерные решения, которые заказчик планирует реализовать в своём проекте с применением полимерных труб нашего изготовления.

Из ответов производителей полимерного трубного сырья

Ответ от LG Chem (Корея), изготовитель PE-RT

Characteristics of the PE-RT pipes

Maximum working temperature: 95°C

Minimum working temperature: – 20°C

Brittleness Temperature(ASTM D746A) -40°C

Maximum punctual temperature: 110°C

Maximum Service Pressure: 10 bar

Nominal pressure: PN 15 bar at 20°C – PN 8 bar at 60°C – PN 6 bar at 90°C

Radius of curvature 5.DN up to DN 25

Комментарии к ответу от LG Chem.

Изготовитель ссылается на Стандарт ASTM D746A "Стандартный метод испытаний и определение температуры хрупкости пластмассы и эластомера ударом".

"Стандарт устанавливает методы испытаний и определяет температуру, при которой 50% испытанных пластмассовых образцов получают дефекты при воздействии низких температур. Данные, полученные этим методом, помогут предсказать поведение пластмассовых и эластомерных материалов при низких температурах. Эти данные следует применять только в случаях, в которых условия деформации подобны тем, которые указаны в данном методе испытаний."

Получается так, что согласно данным изготовителя ПЕ-РТ LG Chem, при проведении испытаний по ASTM D746A при температуре -40°C (температура хрупкости) 50% образцов получили повреждения ограничивающие их применение и согласно этим данным изготовитель ограничивает нижнюю температуру применения на уровне -20°C . Но при этом мы не знаем условия испытаний образцов, т.е. не понятно - пригоден ли этот метод к нашим реальным условиям применения труб в этом заказе.

Комментарии к ответу других изготовителей сырья.

Необходимо учесть, что изготовитель PE-RT Хостален Базель (Германия) и PE-Xb Isoplas Micropol (Англия) в своих рекомендациях по низким температурам не ссылаются ни на какие испытания и голословно допускают применение в "системах охлаждения".

Ответ №1 от Micropol

"В ответ на ваш запрос относительно свойств материала Isoplas P501, сообщаем, что материал P501 может использоваться в указанной ниже системе охлаждения ледовых арен. У нас есть покупатели в Великобритании, которые используют раствор этиленгликоля для аналогичного применения, например, лыжных трасс.

Однако, могут возникнуть проблемы при использовании этиленгликоля, если трубы вступают в контакт с медными фитингами, т.к. гликоль будет вступать в реакцию с медью и, возможно, вызовет коррозию. В начале следующей недели наш технический специалист проинформирует вас, каким образом предотвратить возникновение этого путем использования деактиватора металла, который необходимо добавлять в материал."

Ответ №2 от Micropol

"Как мы вам сообщили ранее, материал Isoplas P 501 подходит для указанного вашим клиентом применения. В такой системе охлаждения является стандартной практикой включать замедлитель реакции (ингибитор) в сам гликоль, чтобы предотвратить атаку растворенных ионов меди на пластиковые части системы. В качестве дополнительного уровня защиты можно добавлять металлический де активатор в материал для производства труб. Эта добавка может быть включена в катализатор. Если вам будет необходимо, обратитесь к нам, мы вам дадим предложение."

Ответ от Базель Хостален:

"Данное применение уже было опробовано на ПЕ-РТ. Нет проблем для такого применения, но не помешали бы лабораторные испытания особенно на -35°C при критических изгибах трубы.

В германии для геотермальных станций применяют этилен или пропилен гликоли с температурами до -10°C ."

Главный инженер ООО «Фирма БИР ПЕКС»
Шейкин С. А.