YWCT
Custom Cooling Towers

Пултрузионный стеклопластик в градирнях

Описание

Стекловолокно, или стеклопластик, является одноименным термином для полимеров, армированных стекловолокном. Одним из способов производства стекловолокна является пултрузия, когда стеклянные волокна подают в машину, погружают в смолу, пропускают через форму, которая их формирует и нагревает, и выходят на другую сторону в виде структурного профиля с равномерным поперечным сечением. Волокна имеют специальное покрытие и придают материалу необходимую прочность, а смола обеспечивает однородность, обеспечивая возможность прикрепления и эффективное использование прочности волокон, а также распределяет нагрузку на волокна и защищает их от неблагоприятных условий окружающей среды..

Использование пултрузионного стекловолокна в градирнях началось 40 лет назад, с уменьшением доступности самого распространенного в то время сырья - дерева. С 1990-х годов пултрузионное стекловолокно было предпочтительным материалом для градирен, возводимых на строительной площадке, по сравнению с бетоном, деревом или сталью в различных его формах.

Преимущества пултрузионного стеклопластика в градирнях

- Стойкость к коррозии
- Высокая прочность, пропорциональная весу
- Низкая стоимость
- Простой и быстрый монтаж
- Маленький вес
- Низкие затраты на обслуживание

Типы смол и их соответствующие функции в различных условиях использования

Смола (полимер), в которую погружены стеклянные волокна, относится к одному из следующих типов:

- **Ортофталик** – считается самым основным и наименее дорогостоящим из типов смол. Его основное применение - в отделке, нанесении покрытий, кровле и других случаях, когда высокая структурная прочность не требуется.
- **Изофталик** – Наиболее широко используется в градирнях благодаря сочетанию свойств, которые оказываются оптимальными в условиях градирни, таких как высокая прочность, устойчивость к экстремальным температурам и устойчивость к коррозии.

- **Виниловый эфир** – считается высшим качеством смол. Его свойства - прочность, температурный диапазон и превосходная химическая стойкость. Виниловый эфир в основном используется в процессах, связанных с воздействием особенно агрессивных сред с очень широким диапазоном температур (-50°C - +130°C) и строгими требованиями к конструкции.

Сравнение свойств FRP и свойств других материалов

Ниже приведена таблица, показывающая свойства материалов, обычно используемых в строительстве:

Свойство	Дерево	Нержавеющая сталь	Обычная сталь	PVC	FRP
Удельный вес (кг/м^3)	0.52	7.9	7.8	1.4	2
Модуль упругости (ГПа)	16	200	210	3	25
Прочность на растяжение (МПа)	135	485	400	65	250
Прочность на изгиб (МПа)	105	400	320	95	250
Теплопроводность (Ккал/час/м2/°C)	0.4	732	1,220	6.4	24.4
Коэффициент растяжения (см/см° C) x 10^{-6}	1.7	10	8	37	5.2
Максимальная рабочая температура (°C)	160	600	600	55	65-130
Огнестойкость [1]	низкая	Очень хорошая	Очень хорошая	низкая	хорошая

Как мы видим, FRP является самым лучшим с точки зрения плотности. Несмотря на гибкость FRP, которая является высокой, по остальным структурным параметрам FRP наиболее близок к стали из всех материалов. Кроме того, он особенно огнестойкий, в отличие от пластика и дерева.

Выводы

Коррозийная среда градирен требует правильного выбора строительных материалов. FRP в своих различных исполнениях отвечает требованиям коррозионной стойкости, прочности конструкции и устойчивости в широком диапазоне температур; и, следовательно, является наиболее подходящим для использования в градирнях.

[1] Огнестойкость зависит от специальных добавок с точки зрения распространения пламени в соответствии со стандартом UL94.