

## Изготовления стеклопластиковой арматуры

Студент гр. 10402129 Яцко А.И.  
Научный руководитель – Томило В.А.  
Белорусский национальный технический университет  
г.Минск

Стеклопластиковая арматура – это строительная арматура на основе неметаллических волокон, связанных композитным составом. Стеклопластик легко заменяет металл в бетонных конструкциях любого размера и является более долговечным, чем стальные аналоги.

Стеклопластиковая арматура завоёвывает всё большую долю рынка благодаря своим достоинствам и отнимает рынок у стальных аналогов. Её основные преимущества по сравнению со стальной арматурой:

- стеклопластиковая арматура дешевле в производстве чем аналоги на 30%;
- не предрасположена к коррозии;
- очень легкий по сравнению с арматурой: 2 тонны металлического материала эквивалентны 160 кг стеклопластика по объему;
- хорошая и быстрая окупаемость;
- прочность на разрыв стеклопластиковой арматуры в 3 раза выше других аналогов;
- из-за лёгкости продукции не требуются крупногабаритном транспорт, помещении и большого количества обслуживающего персонала [2].

Основными недостатками композитной арматуры являются следующие:

- модуль упругости композита почти в 4 раза больше, чем у стальной арматуры того же диаметра, поэтому требуются дополнительные расчеты;
- арматура из стекловолокна полностью теряет свою эластичность и становится хрупкой при нагревании до температуры 90–100°. Для решения этой проблемы дополнительно требуется повысить огнестойкость в случае пожара. Для конструкций, использующих композитные материалы, принимаются меры по обеспечению дополнительной тепловой защиты.
- арматура из стекловолокна, в отличие от железной арматуры, не поддаются электросварке. Решение этой проблемы осуществляется самим производителем на производстве. Так, на конце арматуры может быть размещена стальная трубка, к которой уже можно применить электросварку.
- стеклопластиковой арматуре, на строительной площадке, невозможно придать нужный изгиб и форму. Поэтому арматуру изготавливают в соответствии с формой, требуемой по чертежу заказчика [3].

В железобетонных конструкциях в настоящее время нельзя повсеместно заменить стальную арматуру на стеклопластиковую. Она эффективна в конструкциях при строительстве которых используются специальные свойства этой арматуры, которые положительно и выгодно выделяют её перед стальной. К этим свойствам относят: отсутствия магнитных свойств, высокую коррозионную стойкость, диэлектрические способности, а также, не взаимодействует с электромагнитными волнами радиочастотного диапазона и достаточно низкий модуль упругости.

Из вышеперечисленных свойств можно сделать вывод, что целесообразно использовать стеклопластиковую арматуру в тех областях, где можно получить существенный технико-экономический эффект, сюда относят строительство коррозионностойких долговечных конструкций из бетонов особого назначения, использование которых ведётся при воздействии агрессивных сред, действующего электрического поля, и несущих диэлектрических

конструкций. Также стеклопластиковая арматура используется для армирования деревянных клееных конструкций, а также для строительства зданий и сооружений особого назначения.

Доказано, что внеешнее время стеклопластиковая арматура существенно расширяет и создает новые области использования эффективных предварительно напряженных строительных конструкций из различных материалов и тем самым способствует техническому прогрессу в народном хозяйстве страны [1].

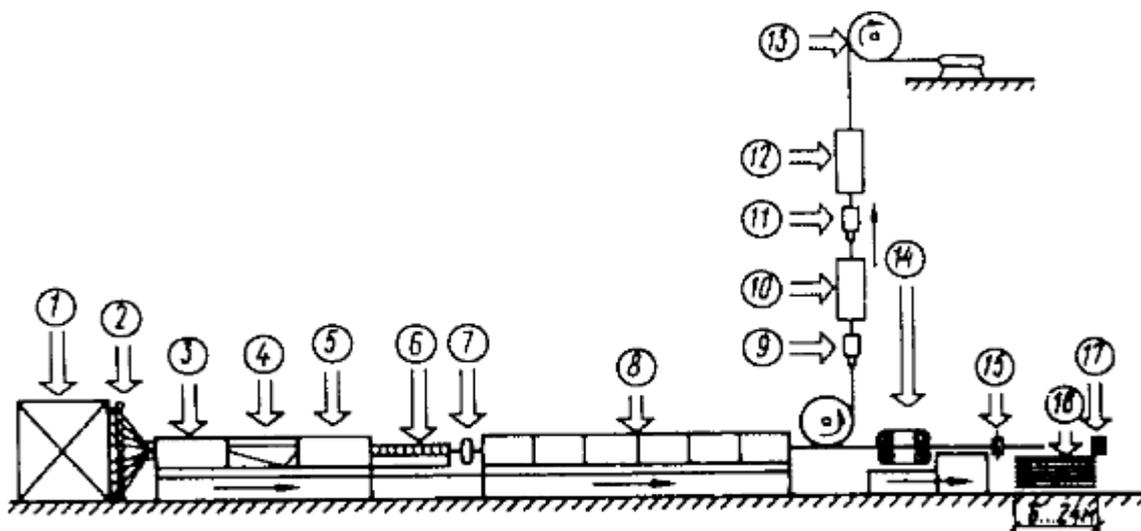


Рисунок 1 – Схема технологической линии для изготовления стеклопластиковой арматуры:

- 1 – магазин со стеклянной нитью; 2 – натяжители; 3 – электрическая печь для удаления замасливателя; 4 – ванна со связующим полимером; 5 – электрическая печь для удаления летучих элементов; 6 – формовочный узел; 7 – обмотчик; 8 – печь для полимеризации связующего; 9,11 – резервуары со связующим; 10,12 – вертикальные печи для полимеризации связующего; 13 – барабан для смотки арматуры; 14 – траково-тянущее оборудование; 15 – дисковая пила для резки стержня; 16 – склад арматуры; 17 – концевой пускатель

Процесс производства стеклопластиковой арматуры состоит из множества непрерывных и сложных задач, большинство из которых заключаются в реализации плотной стеклопластиковой структуры. Эти операции включают равномерную регулировку натяжения стекложгута, удаление некоторых летучих компонентов перед началом процесса полимеризации, принудительную запрессовку полимера в тонкие ленты из стеклянного волокна, дополнительное уплотнение стержня спиральной обмоткой и обеспечение плавного температурного режима полимеризации связующего, повышение плотности структуры стержня благодаря многоступенчатому горячему формованию.

#### Список использованных источников

1. Promzn [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://promzn.ru/drugoe-proizvodstvo/izgotovlenie-stekloplastikovoj-armatury.html>. – Дата доступа: 22.03.2022.
2. Nauchite [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nauchite.com/2016/gfrp/>. – Дата доступа: 22.03.2022.
3. Фролов, Н.П. Стеклопластиковая арматура и стеклопластбетонные конструкции / Н.П. Фролов. – М.: Стройиздат, 1980. – 104 с.