

## СТЕКЛОПЛАСТИКОВАЯ (КОМПОЗИТНАЯ) АРМАТУРА

Валентин УЗУН

Департамент Гражданской Инженерии и Геодезии, СИС 1901, Факультет Строительства, Геодезии и Кадастра, Технический университет Молдовы, Кишинев, Республика Молдова

Автор корреспондент: Sidorencu Elena, [elena.sidorencu@cms.utm.md](mailto:elena.sidorencu@cms.utm.md)

**Резюме:** В данной статье будет информация про стеклопластиковую арматуру, про его применение. Будут описаны преимущества и недостатки данного материала, а также его технические характеристики. Помимо этого будет приведено подробное сравнение стеклопластиковой и металлической арматуры.

**Ключевые слова:** армирование бетона, арматура, строительство, монолитные конструкции.

### Вступление

Ни для кого не секрет, что армирование бетона является одним из важнейших процессов в строительстве. В связи с этим существует несколько видов арматуры и видов армирования. Один, относительно новый, материал – это арматура из композитных материалов (стеклопластиковая арматура). Раньше всех данный материал начали использовать в Америке и в Европе, но со временем он обрёл стремительную популярность во всём мире. При появлении композитной арматуры, из-за его высокой стоимости, её использовали лишь для монолитных конструкций, но развитие промышленности в области химии привело к снижению цен и популяризации в мире. Был разработан и утверждён ГОСТ 31928-2012, позволивший определить условия лабораторных испытаний, внешний вид и размеры.

### Что представляет из себя стеклопластиковая (композитная) арматура

Арматура состоит из пучка нитей из стекловолокна, углеволокна, базальта и из нескольких других полимеров, которые в свою очередь покрыты вязкими смолами.



Рисунок 1. Стеклопластиковая (композитная) арматура [1]

По типу изготовления сырья, арматуру для фундамента делится на 4 вида:

- стеклокомпозитная
- углекомпозитная
- базальтовая
- комбинированная

Сравнение массы стеклопластиковой и металлической арматуры [2]

Таблица равнопрочной замены металлической арматуры на стеклопластиковую					
Металлическая арматура			Стеклопластиковая арматура		
Металлическая арматура А-III, диаметр (мм.)	Вес арматуры в 1 м (кг.)	Количество метров в 1 тонне	Равнопрочная замена стальной на стеклопластиковую, диаметр мм	Количество метров в 1 тонне	Вес арматуры в 1 метре (кг.)
6	0,222	4504	4	50000	0,02
8	0,395	2531	6	25000	0,04
10	0,617	1620	8	12500	0,08
12	0,888	1126	8	12500	0,08
14	1,21	826	10	7142	0,14
16	1,58	633	12	5000	0,2
18	2	500	14	3846	0,26
20	2,47	405	16	3125	0,32

Стеклопластиковая арматура является нержавеющей материалом, стойкий, в том числе к щелочной среде бетона. Металлическая арматура экологична, но композитная арматура также не выделяет вредных веществ.

**Преимущества и недостатки**

Специалисты выделяют множество основных преимуществ композитной арматуры:

- отличная устойчивость к коррозии;
- впечатляющая прочность, которая превышает подобные показатели для металла;
- по сравнению с металлом масса значительно меньше, что облегчает перевозку и погрузку;
- прогнозируемая долговечность не менее 100 лет;
- благодаря тому, что стеклопластиковая арматура поставляется в бухтах, отсутствует ограничение длины прутьев;
- антимагнитные и диэлектрические свойства;
- не создаёт помех для радиоволн, сотовой связи и wi-fi сети;
- композитная арматура в 2-2,5 раза прочнее, чем металлическая арматура при равном диаметре;
- в 100 раз ниже теплопроводность, чем у стальной арматуры, что значительно снижает теплопотери;
- нет необходимости сварки, так как их стягивают пластиковыми креплениями или вяжут проволокой (рис. 3).

Но кроме преимуществ есть и недостатки. Один из них – это пониженная прочность на излом. Из-за данной проблемы, стеклопластиковую арматуру не следует применять при производстве несущих элементов и перекрытий. Также пластик имеет значительно меньшую температуру плавления, а следовательно предельная температура плавления не позволяет применять пластиковое армирования в тех объектах, где существует потенциальная возможность длительного воздействия открытого пламени.



Рисунок 3. Преимущества стеклопластиковой арматуры по сравнению со стальной [3]

### Сфера применения

Стеклопластиковая арматура отлично рекомендовала себя при монтаже фундаментных оснований любого типа (рис. 4). Широкую популярность композитная арматура завоевала не только в промышленном, но и в гражданском строительстве, благодаря своим преимуществам и доступности в плане цены. Данный материал позволяет не опасаться строительства на заболоченных почвах, в местах, где есть риск высокого подъёма грунтовых вод благодаря своим антикоррозийным свойствам. Кроме того композитная арматура отлично себя проявляет при строительстве гидротехнических сооружений, а также при выполнении работ по усилению берегов. Эта арматура отлично проявляет себя в укреплении дорожных покрытий на участках с повышенной влажностью и в условиях вечной мерзлоты.



Рисунок 4. Армирование фундамента стеклопластиковой арматурой [4]

Неоспоримым преимуществом композитной арматуры является возможность комбинированного использования при армировании традиционной металлической арматуры с композитной. По строительным нормам и технологиям рекомендуется металлической арматурой укреплять места примыкания стен и углы, а все пролёты армировать пластиком. Благодаря этой методике сборка каркаса производится значительно быстрее, не теряя в качестве конструкции и расширяется область применения материалов.





Рисунок 5. Связка базальтопластиковой арматуры пластиковыми стяжками [5]

### Выводы

Несмотря на то, что стеклопластиковая (композитная) арматура для нас ещё является относительно новым материалом, она уже доказала свою практичность, надёжность и долговечность и стала очень доступной и востребованной. Многие строители до сих считают, что традиционная металлическая арматура обладает более крепкими свойствами, но испытания показали, что композитная арматура совсем не уступает ей, а в большинстве параметров и даже сильно превосходит. Пластик позволяет значительно ускорить работу, он более удобен в работе и более устойчив к коррозии. Но не стоит забывать, что в некоторых условиях металлическая арматура остаётся незаменимой, даже несмотря на коррозионные свойства и большую массу. Подводя итог можно сказать, что металлическая арматура хорошо противостоит механическим повреждениям, а композитная арматура лучше себя проявляет при воздействии влаги на бетонную конструкцию, при наличии блуждающих токов и при низкой температуры.

### Ссылки:

1. [https://stroydvor.ru/catalog/obshchestroitelnye-materialy/metalloprokat/armatura-i-komplektuyushchie/armatura/armatura\\_stekloplastikovaya\\_asp\\_10\\_50m/](https://stroydvor.ru/catalog/obshchestroitelnye-materialy/metalloprokat/armatura-i-komplektuyushchie/armatura/armatura_stekloplastikovaya_asp_10_50m/)
2. <https://fundamentclub.ru/armirovanie/kompozitnaya-plastikovaya-armatura-dlya-fundamenta.html>
3. <https://pershingtamilla.ru/construction/kompozitnaa-armatura-dla-fundamenta-dostoinstva-nedostatki-primeneniye.html>
4. <https://materialyinfo.ru/kompozitnaya-armatura/amp/>
5. <https://arm-plast.ru/czenyi/bazaltoplastikovaya-armatura-kypit/abk-22.html>
6. <https://fundamentclub.ru/armirovanie/kompozitnaya-plastikovaya-armatura-dlya-fundamenta.html>
7. <https://fundamentclub.ru/armirovanie/kompozitnaya-armatura-dlya-fundamenta.html>