|  | Медиацентр атомной  промышленности [atommedia.online](https://atommedia.online/) | **Справочный материал**  21.03.24 |
| --- | --- | --- |

**Композитные материалы**

**Общая информация**

Композитные материалы привлекательны тем, что не подвержены коррозии, магнитоинертны и не теряют своих свойств при сверхнизких температурах. Материалы можно использовать как в аэрокосмической отрасли, так и в производстве потребительских товаров. Свойства композитов позволяют производителям закладывать в проекты характеристики, которые могут повысить долговечность изделий, при этом снизив воздействие на окружающую среду.

*Российский рынок составляет ~1% от мирового (~100 млрд рублей по итогам 2022 года), но наблюдается постоянный рост не менее 5% в год. Удельное потребление композитов на душу населения в развитых экономиках сегодня составляет 4–10 кг/чел. Аналогичный показатель для РФ — менее 0,5 кг/чел.*

Структура российского рынка композитов в 2022 году (волокна / пластик), млрд рублей:

* Углеволокно (УВ) — 2,103 / 35,208;
* Стекловолокно (СВ) — 16,496 / 56,794;
* Прочие (базальт/арамид) — 4,629/9,020.

Ключевой наполнитель — стекло (60–70% в среднем в волокнах/изделиях), но углеволокно быстро догоняет: всего за последние несколько лет рынок углеволокна вырос в три раза с 300 т до более 1000 т в 2023 году.

*Крупнейшим производителем композитных материалов в России является композитный дивизион Госкорпорации «Росатом», который располагает мощностями от производства сырья до готовых изделий.*

Дивизион располагает единственной в СНГ и Восточной Европе полной современной цепочкой по производству углепластиков: от сырой нефти до передовых готовых изделий (включая узлы и агрегаты современного пассажирского авиалайнера МС-21 и других самолетов, элементов космических аппаратов, композитных судов, ветролопастей и др.), а также обладает промышленными мощностями по производству стекловолокна, теплоизоляции из каменной ваты и др.

Сегодня композитный дивизион занят разработкой, внедрением и квалификацией линейки углеродных волокон на производствах в Татарстане и Саратовской области на собственном ПАН-прекурсоре для замещения импортных прекурсоров в авиации, ракетостроении, атомной промышленности. В Челябинске увеличивается объем производства уникальных высокомодульных углеродных волокон, причем так же на основе углеродных волокон из отечественного ПАН-прекурсора. В активной стадии проработка проекта по рециклингу композиционных материалов. Идет реализация Комплексной научно-технической программы по созданию новых композиционных материалов, их производству для преодоления импортозависимости и удовлетворению потребности ключевых отраслей российской промышленности.

Созданные дивизионом производственные мощности углеродного волокна и активное развитие собственных технологий сделали возможным полное замещение зарубежной продукции — стратегические отрасли обеспечены на 90% передовыми отечественными волокнами. Благодаря работе дивизиона Россия вошла в число лидеров сегмента углепластиков.

С учетом постоянного роста потребностей промышленности перед дивизионом стоит задача сформировать необходимые технологические заделы для масштабирования производства в России с использованием отечественного оборудования, поэтому было запущено полноценное инжиниринговое направление внутри дивизиона и найдены российские партнеры для создания совместного предприятия для прототипирования оборудования.

*Также в конце 2022 года композитный дивизион приобрел завод по производству стекловолокна и стеклотканей во Владимирской области, что увеличило его присутствие на рынке композитных материалов. На сегодняшний день предприятие выпускает около 55 тыс. т стекловолокна, что составляет от 40 до 50% российского рынка в этом сегменте.*

***Направления применения композитных материалов***

*Всего на данный момент в контуре дивизиона находится 29 компаний и 16 производств в 15 регионах России.*

По итогам 2023 года наибольшим спросом среди номенклатуры дивизиона пользовались углеродное волокно и препреги собственного производства. Наибольший рост показывает рынок авиации: объем поставок углеродного волокна для нужд российской авиации по сравнению с 2022 годом увеличился вдвое. Рост показывают сферы космоса и судостроения; также повысился интерес рынка к композиционным материалам в сфере спортивных товаров, медицины и общей промышленности.

1. **Композитные решения для строительства**

В рамках проекта по продвижению композитных материалов в строительстве формируется контур производственных площадок, которые расширят применение готовых изделий из композитов. В контур проекта вошли предприятия, специализирующиеся на производстве конструкционных композитных изделий методом пултрузии суммарной мощностью более 2000 т/год.

Производятся системы внешнего армирования композитными материалами на основе углеродного волокна, которые позволяют исправить ошибки проектирования и строительства, усилить здания и сооружения при реконструкции; полимерно-композитные шпунтовые сваи, которые используются для создания подпорных стенок, берегоукрепления; полимерные модульные наплавные сооружения для строительства переправ и прочих временных сооружений на воде; теплоизоляционные материалы.

1. **Композитные решения для газомоторной техники**

Дивизион производит металлокомпозитные баллоны для хранения и транспортировки сжатых газов, обладающих высокой степенью надежности, которые установлены на современных городских автобусах, на коммунальной технике, магистральных тягачах, работающих на экологичном и экономичном топливе — метане. Кроме того, в январе 2024 года был представлен металлокомпозитный баллон давлением до 700 атмосфер для водородного автотранспорта. Среди клиентов дивизиона крупнейшие автопроизводители — КАМАЗ, МАЗ, ГРУППА «ГАЗ», УРАЛ, ВОЛГАБАС.

1. **Композитные решения для авиакосмической отрасли**

Дивизион сыграл большую роль в успехе реализации проекта российского среднемагистрального самолета МС-21. Например, одним из наиболее значимых новых продуктов в современной авиационной отрасли является биндерная лента. Сейчас этот материал изготавливается из отечественного углеродного волокна и используется для автоматической выкладки крыла МС-21. В планах разработка собственной ленты, которая позволит сделать крыло МС-21 еще более современным, улучшив его прочностные и аэродинамические характеристики.

Другим новым перспективным направлением являются негорючие препреги, разработку которых ведет проектно-производственная площадка дивизиона в Москве. Они имеют широкий спектр применения в авиационных интерьерах, панелях пола, стеллажах авионики, трубах кондиционирования самолетов.

1. **Композитные решения для судостроения**

В рамках Восточного Экономического форума в 2022 году было подписано соглашение о сотрудничестве между композитным дивизионом, Корпорацией развития Дальнего Востока и Арктики, правительством Сахалинской области и государственной корпорацией развития «ВЭБ.РФ». Соглашение предусматривает создание в порту Корсакова на Сахалине верфи по строительству морских судов малой категории из композитных материалов.

На сегодняшний день зарегистрирована проектная компания на Сахалине, получено инвестиционное решение Госкорпорации «Росатом». В конце августа 2023 года получено положительное решение кредитного комитета «ВЭБ.РФ». Цель — разработать и наладить производство судов пассажирского, туристического и рыбопромыслового направлений из композитных материалов.

1. **Композитные решения для спорта высоких достижений**

Приобретение доли в компании «ЗаряД» — крупнейшей в России производственной площадки, на которой выпускаются хоккейные клюшки одноименного бренда, — позволило наладить производство клюшек из отечественного углеволокна производства дивизиона. К другой продукции для спорта относятся мотокомпоненты, профессиональные карбоновые SUP-борды и др.

1. **Композитные решения для ветроэнергетики**

На конец 2024 года запланировано открытие производства композитных ветролопастей в Ульяновске, где будут изготавливаться изделия весом более 7,5 т и длиной порядка 50 м. Масштаб производства обеспечит регион 400 новыми рабочими местами и позволит расширить линейку композитных изделий дивизиона. Производственные мощности цеха рассчитаны на изготовление 450 лопастей в год. Ключевым заказчиком производства ветролопастей выступает ветроэнергетический дивизион Росатома, с которым уже подписан договор поставки на несколько лет.