



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН»

**ПРОТОКОЛ**

18.06.2014 г.

№90/1

Санкт-Петербург

**Круглый стол «Опыт использования и перспективы применения композитных материалов на Петербургском метрополитене»**

Мероприятие началось в 10 ч 00 мин

**Сопредседатели:**

**Заместитель председателя Комитета по  
промышленной политике и инновациям  
Санкт-Петербурга**

**Д.Е. Миронов**

**Первый заместитель начальника  
ГУП «Петербургский метрополитен»**

**Е.Г. Козин**

**Секретарь:**

**Ведущий инженер технического отдела Управления  
ГУП «Петербургский метрополитен»**

**А.А. Козьменков**

Список участников: на отдельном листе

**Д.Е. Миронов и Е.Г. Козин открыли заседание Круглого стола  
приветственным словом**

Далее в соответствии с программой Круглого стола (прилагается) выступили:

1. **А.В. Гералтовский** сообщил о задачах выполняемых Союзом производителей композитов, в т.ч.:

- Консолидация композитной отрасли Российской Федерации;
- Объединение усилий для устранения барьеров и создания благоприятных условий развития отрасли в целом и каждого предприятия в отдельности.

Одним из способов реализации задач Союза производителей композитов является техническое регулирование.

Также сообщил, что в 2013 году Союзом производителей композитов совместно с Федеральными органами исполнительной власти и заинтересованными организациями отрасли подготовлена государственная программа №14 «Развитие производства

композиционных материалов и изделий из них» в рамках государственной программы «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности на период до 2020 года». Данная программа была утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации №1535-р от 29.08.2013 г.

Программа рассчитана на 8 лет (2013-2020 гг.) и реализуется на принципах государственно - частного партнёрства. Предусмотрено бюджетное и внебюджетное финансирование.

Результатом реализации подпрограммы должен стать существенный рост объёмов производства и потребления композитов и изделий из них в таких приоритетных отраслях экономики России, как транспортная инфраструктура, строительная индустрия, энергетика и электроника, транспортное машиностроение, ЖКХ, нефтегазодобыча, цветная металлургия, химия и нефтехимия.

2. **А.М. Кунда** (заместитель начальника технологического отдела Управления метрополитена) с темой доклада «Порядок проведения опытной эксплуатации в Петербургском метрополитене».

Отметил, что для определения порядка проведения опытной эксплуатации Петербургским метрополитеном было разработано одноимённое положение. Внедрение новых материалов и оборудования должно способствовать достижению одной из следующих стратегических задач метрополитена:

- повышение безопасности перевозок пассажиров;
- оптимизация бизнес-процессов;
- обеспечение экономической обоснованности расходов и повышение степени удовлетворенности пассажиров;
- повышение комфорта пассажироперевозок и их мобильности и пр.

Исходя из этого, основной целью внедрения является достижение положительного эффекта по одному из направлений: техническому, эксплуатационному или экономическому.

При этом отметил, что материалы, предлагаемые к внедрению должны иметь все необходимые сертификаты и лицензии.

На основе проведения опытной эксплуатации принимается решение о целесообразности применения предлагаемого изделия.

3. **М.А. Павлов** (начальник отдела по организации закупок продукции для нужд метрополитена) с темой доклада «Порядок проведения процедур закупок в ГУП «Петербургский метрополитен».

Ознакомил присутствующих с тем, что при проведении процедур закупок метрополитен руководствуется несколькими нормативными документами:

- Федеральным законом от 18 июля 2011 г. N 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц»;
- «Положением о закупках на метрополитене»;
- Ежегодным планом закупок для нужд метрополитена.

С положением о закупках и планом закупок можно ознакомиться на официальном сайте Петербургского метрополитена.

4. **Д.В. Кунец** (начальник Службы инвестиционных программ Управления метрополитена) с темой доклада «Применение алюминиевых панелей из композитов при сооружении навесных вентилируемых фасадов для облицовки зданий и сооружений, а также при отделке интерьеров помещений».

Ознакомил присутствующих с опытом использования метрополитеном алюминиевых композитных панелей (АКП). Впервые данные панели были применены при проведении капитального ремонта наклонного тоннеля станции «Невский проспект» для облицовки свода наклонного тоннеля и устройств влагоотводных зонтов. Материал зарекомендовал себя с лучшей стороны, как в монтаже, так и в обслуживании. В дальнейшем АКП применялись для облицовки сводов наклонных тоннелей станций метрополитена «Владимирская» и «Гостинный двор». Также применялись при проведении капитального ремонта вестибюля станции «Обухово» для облицовки фасадов и козырьков.

Также новый материал применялся ОАО «Метрострой» при строительстве станций: «Обводный канал», «Международная», «Бухарестская», «Спасская».

Помимо достоинств у озвученных выше композитных изделий имеется ряд недостатков, основной из них – горючесть (класс горючести «Г1»).

В то же время стоит отметить, что на сегодняшний день уже проходят испытания АКП с классом горючести «НГ» (негорючий), которые имеют более широкие перспективы применения в условиях действующего метрополитена.

5. **Д.Г. Цветков** (главный инженер Службы тоннельных сооружений) с темой доклада «Применение композитов при сооружении конструкций лестничных маршей вентиляционных шахт».

Рассказал участникам встречи об опыте применения на Петербургском метрополитене конструкций обустройства стволов лестничных маршей вент. шахт, выполненных из композиционных материалов. Данные мероприятия проводятся, как при производстве капитального ремонта вентиляционных шахт, так и при строительстве новых объектов метрополитена.

Основными преимуществами по сравнению с ранее применяемыми некомпозитными изделиями являются увеличенный срок службы и отсутствие химической коррозии. Данные технические решения также предназначены для крепления инженерных коммуникаций (силовых кабелей), проходящих по стволу.

6. **Ю.Г. Сердюк** (главный энергетик метрополитена - заместитель начальника Службы электроснабжения) с темой доклада «Замена створок автоматических стационарных дверей на станциях закрытого типа на изделия из композитов», «Замена металлических кабельных конструкций в тоннелях и кабельных эстакадах на композитные».

Ознакомил участников встречи с перспективами перехода на композиты при замене стальных створок автоматических стационарных дверей.

Отметил, что применение платформенных дверей, выполненных из композитных материалов, позволило не только существенно снизить вес конечного изделия (в 2 раза!), но и повысить вандалостойкость за счёт особого покрытия.

7. **А.Г. Цветков** (главный инженер Электромеханической службы) с темой доклада «Проблемы применения композитов и изделий из них при производстве работ по капитальному ремонту сетей водоснабжения и водоотведения».

Ознакомил присутствующих с опытом перехода на композитные материалы в области устройств хозяйственно-противопожарного водопровода на станциях и в тоннелях метрополитена.

Данное решение, в отличие от остальных, применяемых в метрополитене, показало себя не только с хорошей стороны (отсутствие явлений химической коррозии), но также выявило в процессе эксплуатации существенный недостаток - явление осмоса, выражающегося в появлении на поверхности труб, находящихся под давлением, маленьких капель воды.

Несмотря на это, Электромеханическая служба метрополитена рассматривает возможность применения композитных материалов при строительстве очистных сооружений, а также в качестве использования ёмкостей и резервуаров для канализационных насосных станций.

Возможность применения композитных труб также возможна, но с учётом предоставления поставщиком необходимых сопроводительных технических документов, в т.ч. инструкций по эксплуатации, методу монтажа, крепления и пр., Продукция должна быть серийно выпускаемой, а не изготавливаемой на заказ.

8. **М.Н. Колодкин** (главный инженер Службы пути) с темой доклада «Применение композиционных материалов при сооружении верхнего строения пути (ВСП)».

Рассказал о том, что Службой пути Петербургского метрополитен по настоящее время проведена большая работа по части применения композитных материалов, включающая в себя такие мероприятия как:

- замена металлических креплений контактного рельса с фарфоровыми изоляторами на стеклопластиковые, имеющие надёжную электроизоляцию контактного рельса, находящегося под напряжением, от устройств и сооружений метрополитена;

- замена деревянного короба контактного рельса на композитный (стеклопластиковый, работа ведётся с 1996 года), который является менее горючим;

- опытная эксплуатация по использованию композитных шпал.

Также Службой пути с 2010 года применяются стеклопластиковые ступеньки для перехода через контактный рельс.

9. **С.В. Куклина** (ООО «Бийский завод стеклопластиков») ознакомила присутствующих с опытом разработки и применения на объектах метрополитена опережающего крепления лба забоя системой горизонтальных грунтовых стеклокомпозитных анкеров и пространственных каркасов из композитов для бурящихся свай при строительстве стартовых котлованов для выпуска тоннелепроходческого механизированного комплекса.

Среди инновационных проектов компании особое место занимает производство стеклопластиковых стержней периодического профиля, которые по своим характеристикам не уступают (например, по величине расчетного напряжения, свойствам сцепления с бетоном), а во многом и превосходят характеристики стержней из арматурной стали. Мировой опыт использования стеклопластиковых

стержней в качестве армирующего элемента показывает, что их применение особенно эффективно при создании конструкций, в которых используются специфические свойства стеклопластиков, выгодно отличающие их от стали.

Преимущества:

- высокая коррозионная стойкость в огромном ряде агрессивных сред;
- низкий удельный вес (в 4 раза легче стержней из арматурной стали);
- температура эксплуатации от -80°C до +80°C;
- близкие значения коэффициентов линейного расширения стеклопластика и бетона;

Также отметила, что с 2007 г. по проектам ОАО «Ленметрогипротранс» (первого в России проектировщика, заложившего в свои метропроекты композитную арматуру) ведутся работы по армированию и временному креплению тоннелей Петербургского метрополитена.

10. **В.Л. Шевницын** (ООО «Гален») ознакомил участников Круглого стола с опытом применения наномодифицированной композитной арматуры для армирования бетонных шпал, а также возможности применения на объектах метрополитена следующих изделий:

- стоек опор контактной сети;
- армобетонных шпал, армированных композитной арматурой
- консоли и траверсы контактной сети;
- базальтопластиковых анкеров;
- кабельных лотков;
- ограждающих конструкций.

В своем докладе отметил, что шпалы, армированные композитной арматурой имеют следующие преимущества по сравнению с традиционно-применяемыми деревянными и железобетонными шпалами:

- не подвержены гниению;
- не подвержены электрокоррозии;
- заявленный срок службы более 50 лет;
- неэлектропроводны.

Также представитель компании сообщил, что шпалы с композитной арматурой соответствуют показателям по нормам трещиностойкости, установленным ГОСТ Р54747-2011, для железобетонных шпал.

11. **Е.Т. Усенов** (ОАО «Композитные трубы») с темой доклада «Применение труб из композитов в системах дренирования, осушения, вентиляции, водоснабжения, канализации и отопления».

Рассказал об опыте компании в части производства композитных труб и особенностях их изготовления.

Отметил основные достоинства композиционных труб по сравнению с трубами, изготавливаемыми из традиционных материалов:

- увеличение срока службы;
- высокая коррозионная устойчивость;
- малый удельный вес и прочее;

12. **В.В. Байборина** (ООО «Промышленная компания «Стеклокомпозит») с темой доклада «Перспективы использования стеклокомпозитных труб для нужд метрополитена».

Компания ООО «Промышленная компания «Стеклокомпозит» имеет большой опыт. Кроме того, стеклопластиковые трубы, производимые компанией имеют разрешение на применение на опасных производственных объектах, а также разрешение на применение на хозяйственно-питьевом водопроводе.

Для получения более подробной информации представитель пригласила заинтересованных технических специалистов посетить завод компании

13. **В.В. Ершов** (ООО «Сампол») с темой доклада «Пожаробезопасность изделий из современных композитов. Зарубежный опыт применения деталей из композитов при производстве подвижного состава метрополитена».

Довел до сведения присутствующих, что компания имеет опыт более 12 лет по поставке композитной обшивки для вагонов Московского метрополитена.

Износостойкость и невысокая стоимость применяемых материалов позволяет им конкурировать с традиционно-применяемой продукцией.

Вся выпускаемая продукция имеет необходимые сертификаты.

14. **Д.П. Бубенцов** (Группа компаний «РУСКОМПОЗИТ») с темой доклада «Эффективность применения композитов при строительстве метрополитена.

Ознакомил участников мероприятия с основными направлениями деятельности компании, а также большим опытом по поставке водоотводящих зонтов для нужд московского метростроения. В частности продукция Группы компаний «РУСКОМПОЗИТ» использовалась при сооружении наклонных ходов таких станций Московского метрополитена как:

- «Достоевская»;
- «Марьяна роща»;
- «Площадь Революции»;
- «Авиамоторная» и др.

15. **Е.В. Хлебников** (ООО «Композит-изделия») с темой доклада «Зарубежный опыт применения композитов в строительстве объектов метрополитена».

Компания сотрудничает с зарубежной компанией «АТР», совместно с которой имеет богатый опыт по строительству подземных сооружений и объектов гражданского метростроения, в т.ч.:

- при строительстве противопожарных ниш с использованием композитных материалов;
- создание объездных туннелей с использованием армирования из стеклопластика и прочее.

**По итогам обсуждения решили:**

1. Считать перспективным взаимодействие ГУП «Петербургский метрополитен» с Союзом производителей композитов.
2. Принять к сведению, что обоснование возможности применения композитных материалов в инфраструктуре Петербургского метрополитена должно предусматривать повышение эффективности предприятия по трём направлениям:
  - технологическому (сокращение сроков работ/увеличение сроков эксплуатации);
  - экономическому (оптимизация расходов на весь срок использования);
  - эксплуатационному (улучшение качества, безопасности и пр).
3. Принять к сведению информацию Союза производителей композитов о формировании нормативной базы в части применения композитных материалов
4. Принять к сведению условия опытной эксплуатации и порядка проведения процедур закупок, озвученных специалистами метрополитена.
5. Рекомендовать Союзу производителей композитов оказывать содействие во взаимодействии подразделений Петербургского метрополитена и организаций-производителей для получения более подробной информации об интересующей композитной продукции и возможности её использования в условиях действующего метрополитена.
6. Союзу производителей композитов направить в адрес ГУП «Петербургский метрополитен» презентационные и информационно-аналитические материалы о развитии отрасли композитов (в т.ч. реестр предприятий-производителей композитов и рекомендации по их применению).
7. ГУП «Петербургский метрополитен», в целях установления деловых контактов, направить в адрес Союза производителей композитов сведения о представителях метрополитена, ответственных за организацию подготовки обоснований возможности применения композитных материалов.

Мероприятие завершилось в 12 ч 25 мин

**Сопредседатель:**

**Е.Г. Козин**

**Секретарь:**

**А.А. Козьменков**