

О проблемах внедрения изделий из базальта в строительство и промышленность.

Основная идея о трудностях внедрения изделий из природного базальта: долговечность, прочность, надежность и дешевизна, которая многих, почему то не устраивает в современных экономических условиях.

Небольшой исторический экскурс. 1998 год первые попытки выпуска непрерывного базальтового волокна по украинской технологии (Джигирис, Махова) в г. Судогда Владимирской области на заводе Стеклотканей для производства сеток встречного плетения для укрепления дорожных асфальтовых покрытий.

10 км экспериментального участка трассы Владимир-Муром при интенсивном движении автотранспорта не имели трещин, морозобоен и колея в течении 5 лет.

О чем было доложено Ю.М. Лужкову и В.В. Ресину, которые выезжали на место. Выделяется финансирование на приобретение сетки и проведение экспериментов на автобусно-тороллейбусных остановках Каширского шоссе под руководством начальника лаборатории дорожных покрытий НИИ «Мосстрой» ныне покойного Городецкого В.И. с моим участием. Год эксплуатации показал отсутствие волнообразных осложнений асфальта от торможений и трещин - выпускается ТК по применению.

Поручается провести совещание с начальниками СУ-ремонтников-дорог в «Доринвесте» г. Москвы.

Мой доклад длится 15 мин и руководитель «Доринвеста» спрашивает участников: какие вопросы и предложения среди присутствующих 25 начальников.

Небольшое молчание.

Далее, встает опытный начальник СУ и возглашает: «хочет ли начальник получать зарплату и они останутся без зарплаты и не удел».

На этом все и кончилось.

Далее фиброармирование отрезками базальтового ровинга в рамках общемосковской городской программы «базальт» 1998-2002 г.г., где было успешно освоено 198 млн. долларов в основном через ОАО «НИИграфит». В части замены платино-родиевых фильер на фильеры из силицированного графита. В рамках программы была создана на заводе ЖБИ-15 лаборатория фиброармирования бетонов, где в эти же годы получили положительный результат по серийному выпуску базальтофибробетонных труб диаметром 500 мм взамен каркасных труб дешевле на 60% с водонепроницаемостью W12 вместо W4 у каркасных и нагрузкой по раздавливанию – с 4-х тн/метр каркасные до 7 тн/метр базальтофибробетонные.

Был создан ствол мусоропровода для жилых домов опять же из базальтофиброармированных труб взамен асбоцементных, который до настоящего времени эксплуатируется в жилом доме по ул. Ремизова дом. 13.

Асбоцементный ствол в те времена стоил 700 руб. за 1 метр, базальтофибробетонный 400 руб. за пог. метр.

Строительно-монтажному тресту это не понравилось, несмотря на указания В.И. Ресина.

ЖБИ-15 готов был полностью перейти на эти изделия, но они строителям не понравились, почему то, хотя прошли все необходимые испытания и сертифицированы в лабораториях НИИ «Мосстроя».

Где это все. Ни завода, ни лаборатории сегодня нет, включая единственную установку виброформования базальтофибробетонных бескаркасных труб – с горизонтальной распалубкой созданной ООО «Моспецпромпроект» и изготовленной в Ульяновске.

ГК «Росатомом» в виде программы было предложено внедрение базальтопластиковой арматуры взамен стальной при строительстве атомных электростанций за рубежом, на объектах не связанных с радиацией, изготавливать арматуру на месте монтажа с помощью автоматизированных нидлтрузионных линий стоимостью было 3,5 млн.руб., доставляя на производство только базальтовый ровинг и смолу. Замена хотя бы 100 тыс. тонн стальной арматуры из 400000 тн., доставляемых издалека сулит огромную экономию, но опять же вступает в силу зарплатная составляющая, а не экономия в целом.

А, кстати, где взять эти 100 тыс.тн базальтового ровинга?

Какой же можно сделать вывод из изложенного. Только при проектировании объектов можно внедрять новые передовые идеи с расчетом соответствующих смет.

Сразу же ставится вопрос проектировщиками, где нормативная база – ГОСТы, пособие по проектированию, сейчас действует 12 ГОСТов сработанные в «НИИЖБ» Степановой В.Ф., в том числе пособие по проектированию Арматура композиционная базальтостеклопластиковая 2012 г., а где же ГОСТ на базальтовый ровинг, на сырье – базальтовый щебень.

По стеклу действуют 19 стандартов от сырья до конкретных изделий: для тканей, для сеток, для стеклоткани и т.д.

А уже 20 лет практически нормативной базой нет, а кто этим занимается?

Главное, сырье карьеры, кто занимается их исследованием и какие можно применить добавки для увеличения прочности, для снижения температуры плавки.

Замасливатели. Из чего и их совместимость без потери прочности с пластмассами, бетоном, известью и другими материалами – эксплуатационные требования.

Проведение анализа действующих производств получения непрерывных волокон по оптимизации расхода газа, электроэнергии, систем охлаждения кладки печей с выработанной оптимизации в проектных решениях.

Разработка ГОСТ,ов на создание и применение конструкционных материалов:

- ткани;
- листовые конструкции;
- дорожные и кладочные сетки;
- несущие конструкции переходов;
- электротехнические несущие опоры, применительно к площадям с вечной мерзлотой;

- огнестойкие и инертные к агрессивным средам иглопробивные утеплители (бесшовные, бесфенольные).

Отдельным направлением является фиброармирование отрезками базальтового ровинга бетонов и пластмасс.

Никаких нормативных документов нет, и по видимому, нескоро появятся, хотя проводились и проводятся работы по базальтофибробетону, в т.ч. укреплением пеноблоков.

ООО «Мосспецпромпроект» в 2002-2016 годах при финансировании со стороны Российско-Белорусской компании ОАО «Формаш» проводились опытно-экспериментальные работы по фиброармированию отрезками базальтового ровинга пеноблоков и плит отделки фасадов жилых и общественных зданий различной фактуры и цветовой гаммы.

Одним из основных достижений этих работ явилось изучение влияния замасливателей при производстве ровингов на взаимодействие с песчано-цементной матрицей.

Установлено, что наивысших показателей можно добиться с замасливателем на основе пищевого крахмала и деспергатора с дистиллированной водой для цементно-песчаной матрицы.

Далее, была установлена необходимость мокрого домола цементно-песчаной матрицы с целью уменьшения размеров частиц песка и в дальнейшем уменьшением перетирания фибры.

Установка мокрого домола «Горизонт МК-В1» выпускается Щекинским машиностроительным предприятием «ТЕХПРИБОР».

Далее. Применяется скоростной смеситель типа «Компас» с противовращением, при равномерной подачи отдозированной фибры по времени не превышающим 1 минуту при получении плоскостных элементов. «Компас» выпускается Тульским предприятием «Строймеханика».

При получении пеноблоков применяется смеситель типа «ФАГОТ» , также выпускается «Строймеханикой».

Характеристики изделий.

Базальтофибробетонные изделия:

Прочность на сжатие 76,5 МПа

Прочность при изгибе 19,4 МПа

Ударная вязкость 11,7 кгс/см²

Водонепроницаемость W16

Плитка керамическая 12,5 МПа

Плитка керамическая 16,0 МПа

Плитка керамическая не регламентируется

Плитка керамическая не регламентируется

Базальтофибропенобетонные блоки с пеноблоками стандартные:

Прочность на сжатие 3,5 МПа

Прочность при изгибе 1,1 МПа

Водопоглощение % 15,0

Истираемость г/см³ 0,16

Морозостойкость циклы F50

Пеноблоки 0,7-1,0 МПа

Пеноблоки 0,78 МПа

Пеноблоки 20,0

Пеноблоки 1,2

Пеноблоки F15

На сегодняшний день базальтовыми изделиями и технологиями занимаются:

- Союз производителей композитной арматуры при активном участии уважаемой Степановой В.Ф. руководителем МНИИЖБ;
- Союз производителей труб и изделий методами намотки из композиционных материалов во главе со Степченко Александром Федоровичем;
- Союз производителей композитов во главе с С.Ю. Витихиным.

Начало было положено в Украине в НИИ физики высоких температур Джигиргис Махова их технологию успешно развивал начальник лаборатории по производству базальтовых нитей НПО «ТЕРМ» Громков Борис Константинович, который успешно продал свою технологию за границу и строит заводы в Ирландии, Канаде и США, как стало известно.

Развивает свою технологию воздухо охлаждаемых корпусов печей Челябинский «РБ-Инжиниринг», имея в виду дальнейшее проведение исследований природных базальтов с добавлением компонентов улучшающих свойства базальтов по прочностным и эксплуатационным характеристикам.

Инжиниринговый научно-образовательный центр «Новые материалы, композиты и нанотехнологии при техническом Университете им. Баумана. Заново созданный «Союзбазальт».

А кто же координирует все работы научные, научно-технологические проектные и нормативные работы по теме «Базальт». Такой организации на сегодняшний день нет.

ООО «Мосспецпромпроект» с участием Челябинского «РБ Инжиниринг» вышел в правительственные органы о создании такого центра в г. Челябинске, с учетом сложившегося там коллектива по исследованию горных пород базальтов и по совершенствованию получения непрерывных волокон с учетом выполнения проектно-технологических работ даже с учетом требований ГК «Росатом» и участием в программе «Арктика», также с поставкой линий по выпуску композитной арматуры. Что выйдет из данного предложения? Пока идет обмен письмами.

Было бы неплохо, если в создании такого центра приняли участие всего нашего сообщества.

Генеральный директор ООО «Мосспецпромпроект»
член-корр. РАЕН, заслуженный изобретатель СССР,
почетный строитель г. Москвы
Афанасьев Евгений Петрович