



ООО НПФ «УралСпецАрматура»

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

## **СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

**ПРИМЕНЕНИЕ В ТРАНСПОРТНОМ  
СТРОИТЕЛЬСТВЕ  
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКОЙ  
КОМПОЗИТНОЙ АРМАТУРЫ  
ПЕРИОДИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

**СТО 83269053-001-2010**



Пермь, 2010

## Предисловие

1. РАЗРАБОТАН открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский институт транспортного строительства» (ОАО ЦНИИС), обществом с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «УралСпецАрматура» (ООО НПФ «УралСпецАрматура»)
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом генерального директора ООО НПФ «УралСпецАрматура» от 29 марта 2010 года № 1/од.
3. СТАНДАРТ РАЗРАБОТАН в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.4-2004, ГОСТ Р 1.5-2004 и ГОСТ 1.5–2001
4. ВВЕДЕН впервые
5. РАЗРАБОТКА СТАНДАРТА организации предусмотрена статьей 17 Федерального закона «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ

© ООО НПФ «УралСпецАрматура» 2010 г.

*Настоящий стандарт является собственностью НПФ «УралСпецАрматура», не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения НПФ «УралСпецАрматура».*

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	2
1. Область применения .....	4
2. Нормативные ссылки.....	4
3. Термины, определения и сокращения .....	5
4. Классификация конструкций с использованием неметаллической композитной арматуры и варианты их применения .....	6
4.1. Дорожное строительство .....	7
4.2. Укрепление откосов автомобильных дорог и железнодорожного полотна .....	9
4.3. Берегоукрепление .....	12
4.4. Мосты.....	16
4.5. Промышленно-гражданские объекты .....	20
5. Технические требования .....	20
6. Нагрузки и воздействия на конструкции транспортных сооружений.....	27
7. Учет природных воздействий .....	28
8. Указания по технологии изготовления конструкций с применением неметаллической композитной арматуры .....	28
9. Указания по проектированию конструкций с применением неметаллической композитной арматуры.....	37
10. Требования безопасности .....	42
11. Требования охраны окружающей среды .....	43
Приложение А (обязательное). Определение статистических параметров композитной арматуры по прочности на растяжение, изгиб и модулю упругости .....	44
Приложение Б (справочное). Дорожно-климатические зоны СНГ.....	55
Библиография.....	56

## ВВЕДЕНИЕ

Известно, что 75% железобетонных конструкций с арматурой класса А-III–А-V работает в агрессивной среде и имеет низкий срок службы по исчерпанию коррозионной прочности. По определению сроков службы имеется материал в отраслевом журнале «Транспортное строительство» № 10, 2004 г., где опубликована статья «Оценка эффективности сталефибробетонных конструкций в эксплуатационный период», с. 21–22. В статье изложены методические подходы оценки эффективности конструкций с новыми техническими решениями, исходя из расчетных коэффициентов эффективности  $E_{p6}=1/t_6$  и  $E_{p6}=1/t_0$ , которые отражают не окупаемость затрат на строительство, а эффект, исходя из срока службы оцениваемой ( $t_0$ ) и базовой ( $t_6$ ) конструкций. Для нашего случая оцениваемой является конструкция с композитной арматурой, базовой – конструкция со стальной арматурой. Оценка эффективности может быть реализована по признаку коррозионной стойкости таких конструкций. Выполнять такие расчеты возможно при известных сроках службы базовой конструкции, например, берегозащитного сооружения.

Одним из путей решения проблемы повышения долговечности транспортных сооружений, эксплуатируемых в суровых климатических условиях под многократно-повторными воздействиями временной нагрузки, в условиях отрицательного воздействия температурно-усадочных факторов и солей антиобледенителей, вызывающих разрушение защитного слоя бетона и коррозию рабочей арматуры, является применение в конструкциях транспортных объектов новых материалов и технологий с использованием, в частности, неметаллической композитной арматуры (АСП-стеклопластиковая, АБП-базальтовые волокна), которая обладает сочетанием высокой прочности и коррозионной стойкости.

Неметаллическая арматура выпускается в виде стержневой со спиральной рельефностью любой строительной длины из стеклянных или базальтовых волокон, пропитанных химически стойким полимером. Композитная арматура прошла коррозионные и физико-механические испытания в НИИЖБ (г. Москва). По результатам длительных исследований долговечность строительных конструкций с использованием композитной арматуры по признаку коррозионной стойкости составляет не менее 100 лет. Такая долговечность обусловлена высокой химической стойкостью композитной арматуры ко всем известным агрессивным средам – газовая среда повышенных концентраций, хлористые соли, противогололедные реагенты, морская вода и т.д.

Композитная арматура имеет прочность на разрыв в 3 раза выше прочности стальной арматуры класса А-III, широко применяемой в мостовых конструкциях, коррозионные свойства на уровне хорошей нержавеющей стали, а вес в равнопрочном соотношении меньше в 9 раз.

На неметаллическую композитную арматуру (АСП-стеклопластиковая, АБП-базальтовые волокна) разработаны Технические условия ТУ 5769-248-35354501-2007 «Арматура неметаллическая композитная периодического профиля». Имеется Сертификат соответствия по внедрению в г. Калининграде. Разработаны патенты, выполнено опытное внедрение в дорожном строительстве и в берегоукрепительных сооружениях, в результате которого получен положительный результат по мониторингу в течение 7 лет. Предварительные прогнозы по долговечности конструкций с применением неметаллической композитной арматуры (АСП-стеклопластиковая, АБП-базальтовые волокна) в области гидротехнического строительства показывают их прогнозируемые сроки службы 80–100 лет.

ООО НПФ «УралСпецАрматура» выпускает композитную арматуру периодического профиля по новой технологии «Нидлтрузия» по ТУ 5769-248-35354501-2007.

В разработанном совместно с ОАО ЦНИИС стандарте организации включены помимо известных сталежелезобетонных конструкций промышленно-гражданского строительства, с проблемами по коррозионной стойкости, новые конструкции. К последним относятся: сооружения для насыпей под автомобильные и железные дороги, строящиеся в сложных и стесненных условиях с использованием армогрунтовых обойм и мембран, и водопропускные сооружения в теле железнодорожной (автодорожной) насыпи с использованием металлических гофрированных структур (МГС, МГТ). От их работы зависят общее состояние дороги и обеспечение безопасности движения по ней автотранспорта и охраны окружающей среды. Допускается применение МГС для удлинения существующих бетонных, железобетонных и каменных труб при уширении проезжей части и реконструкции дорог, а также для замены мостов и путепроводов. В этих сооружениях плоские и объемные сетки из композитной арматуры используют в основании гофрированных труб (а также в насыпи над трубой) как армирующий слой для восприятия и распределения давления от нагруженной насыпи (рисунок 5). Примером сборной конструкции укрепления откосов насыпей с использованием композитной арматуры может служить объемная подпорная стена с армированной застенной частью (рисунок 6).

Подпорные стены с применением габионов из композитных материалов используют в основном в условиях, затрудняющих применение машин и механизмов, а также на крутых откосах и защитных сооружениях в предпортальных выемках гидротехнических сооружений.

Проекты сооружений из МГС (МГТ) с применением композитной арматуры должны строго соответствовать положениям Федерального закона «О техническом регулировании» №184-ФЗ, обладать обязательным набором потребительских свойств и удовлетворять требованиям по безопасности и надежности, предъявляемым к этим потребительским свойствам. С этой целью выполнен статистический анализ физико-механических характеристик стеклопластиковой и базальтовой композитной арматуры по отдельным партиям и генеральным совокупностям с использованием программы SOBR, разработанной ЦНИИС. Результаты анализа использованы для определения нормативных и расчетных значений характеристик композитной арматуры, необходимых для проектирования.