

Графики, представленные на рисунке отражают повышение предела прочности при сжатии при добавлении наноксида кремния с 16,2 до 20,1 МПа в сухом состоянии и с 5,1 до 9,1 МПа в водонасыщенном состоянии. Видно, что введение наноксида кремния целесообразно до 0,5 масс %, т. к. повышение его содержания не оказывает существенного влияния на прочность образцов.

### **Список использованных источников**

1. Тевяшев, А. Д. О возможности управления свойствами цементобетонов с помощью наномодификаторов / А. Д. Тевяшев, Е. С. Шитиков // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2009. – № 4/7(40). – С. 35–40.

2. Егоров Г. В. Укрепление местных грунтов стабилизатором при строительстве автомобильных дорог в условиях Севера / Г. В. Егоров, А. В. Андреева, О. Н. Буренина // Дороги и мосты. – 2013. – № 1(29). – С. 21–28.

УДК 66.01-52

### **Исследование коррозионной стойкости поверхностей тормозных цилиндров автомобилей**

**Мрочек Ж. А., профессор,**

**Суша Ю. И., старший преподаватель**

*Белорусский национальный технический университет*

*Минск, Республика Беларусь*

Аннотация:

Одной из проблем автомобилестроения является задача определения оптимальных способов защиты деталей и узлов автомобилей, работающих в агрессивной среде. Наибольшую ответственность за правильное решение этой задачи представляет выбор способов коррозионной защиты узлов, обеспечивающих безопасность транспортного средства и человека. Решение этой задачи требует обеспечения предусмотренной стандартами коррозионной стойкости узла, экономической целесообразности выбранного способа защиты деталей, увеличения их долговечности

в условиях агрессивной среды, трения и износа. Этому должны сопутствовать высокая производительность операций по осаждению защитных покрытий и невысокая стоимость расходных материалов.

Чаще всего коррозионная защита ответственных деталей автомобилей осуществляется путем оксидирования, фосфатирования, цинкования, кадмирования, меднения, никелирования, хромирования и других способов.

Анализ коррозионной стойкости различных видов покрытий в агрессивной среде осуществляется по результатам испытаний на коррозионную стойкость деталей, в том числе и узлов тормозных цилиндров при воздействии нейтрального соляного тумана согласно ГОСТ 9.308-85.

Сущность способа заключается в ускорении коррозионного процесса при повышении температуры испытательной среды и выведения в атмосферу раствора хлористого натрия.

Испытания на коррозионную стойкость различных видов покрытий проводятся в камере тепла и соляного тумана с автоматическим поддержанием температуры концентрации соляного тумана. Постоянство параметров испытательной среды в камере обеспечивается измерительной и регулирующей аппаратурой.

Для проведения испытаний используются реактивы и растворы:

- натрий хлористый (ГОСТ 42233-77), содержащий примесей не более 0,4 %;
- вода дистиллированная (ГОСТ 6709-72);
- раствор хлористого натрия с концентрацией 50 г/дм<sup>3</sup>.

Образцы для испытаний помещали в камеру, которую нагревали до температуры 35 °С, и подвергали воздействию соляного тумана. Продолжительность испытаний составила 72 часа. Отсчет времени испытаний начинали с момента достижения требуемых контролируемых параметров. Испытания проводили при непрерывном распылении раствора. Показатели коррозии и коррозионной стойкости устанавливали по ГОСТ 9.308-85. Площадь коррозионных поражений определяли непосредственным измерением площади коррозионных поражений и оценивали величину коррозии в баллах (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Баллы в зависимости от площади коррозионных поражений

Площадь коррозионного поражения, в %	Оценочный балл
Поражение отсутствует	10
Св. 0 до 0,2 включительно	9
0,2...0,5	8
0,5...1,0	7
1,0...2,5	6
2,5...5,0	5
5,0...10,0	4
10,0...25,0	3
25,0...50,0	2
50,0...100,0	1

Коррозионное поражение определяли для разных деталей тормозных цилиндров. Результаты представлены в таблице (см. таблицу 2).

Таблица 2 – Результаты исследования

Образец	Корпус		Поршень		Штуцер	
	S кор., %	Балл	S кор., %	Балл	S кор., %	Балл
Без покрытия	0	10	80	1	90	1
С цинковым покрытием	0	10	40	2	90	1
С оксидированным слоем	0	10	80	1	0	10

Анализ результатов исследований показал, что изделия, изготовленные из чугуна, практически имеют одинаковую стойкость без покрытия и с исследуемыми покрытиями. В этом случае основную роль играет их декоративность, а не эксплуатационные свойства изделий. Образцы, изготовленные из стали Ст 5 (поршень) оцениваются низкой коррозионной стойкостью при любых видах покрытий, но наиболее лучший результат получен при использовании цинкового покрытия. Испытуемые образцы типа «штуцер», изготовленные из автомобильной стали, показали наибольшую стойкость после окисления.