образцов с предварительно нанесенным хрупким поверхностным слоем. Испытания проводятся на стандартном оборудовании с применением стандартной схемы – растяжения образцов-лопаток.

*Работа выполнена в рамках Госзаказа ФАНО РФ
(проект № АААА-А17-117040710038-8 от 07.04.2017 г.)*

1. Гвоздев И.В. Феномен быстрого распространения трещины при опрессовке ПЭ труб большого диаметра // Полимерные трубы. – № 4. – 2004 – С. 25–27.

Федоров Ю. Ю., Васильев С.В., Саввина А.В.
Климатическая стойкость нагруженного стеклопластика
в условиях холодного климата

*ФГБУН Институт проблем нефти и газа СО РАН
(Россия, Якутск)*

doi:10.18411/spc-12-02-2018-27

ids: 000001:spc-12-02-2018-27

В данной работе представлены результаты оценки климатической стойкости образцов пултрузионных изделий из стеклопластика, полученные на базе натурных испытаний в условиях прямого воздействия факторов холодного климата. Образцы вырезаны из пултрузионного профиля и состоят из стекломатериала (ровинг и мат) – 65%; полиэфирной смолы с катализаторами, наполнителем, диспергаторами, внутренним разделительным агентом – 35%, плотность составляет 2кг/м³.

Экспозиция образцов (прямоугольные пластины размером 800х80х3,7мм) в свободном и механически нагруженном состоянии в условиях холодного климата проводилась на специально оборудованной в соответствии с ГОСТ 9.906-83 климатической станции «Якутск».

Экспозиция проводилась на стендах в нагружающих устройствах в условиях продольного изгиба (в режиме релаксации напряжений), при уровне начальных напряжений в образце 0,2 разрушающего напряжения (σ) в испытании на продольный изгиб исходных образцов-полосок (размером 160х20х3,7) при T=20°C. Изменения показателей свойств материала контролировались в испытаниях образцов при изгибе методом продольного изгиба [1,2].

Результаты испытаний представлены на рис.1 и 2. Рассеивание значений сопротивления разрушению (σ , ε) оценивали коэффициентом вариации, которой не превысил значения 15%.

Анализ результатов показывает, что в процессе натурной экспозиции изменения значений показателей механических свойств нагруженных до 0,2 σ образцов, сопоставимы по величине с изменениями показателей для образцов в свободном состоянии. Но наблюдается некоторое снижение деформационно-прочностных свойств нагруженных образцов.

Рис.1 Изменение прочности σ (а) и деформации разрушения ε (б) свободных образцов от времени экспозиции в натурных условиях.

Рис. 2 Изменение прочности σ (а) и деформации разрушения ε (б) механически нагруженных образцов от времени экспозиции.

1. Арнаутов А. К., Тарнопольский Ю. М. Продольный изгиб как метод определения изгибной прочности композитных материалов // Механика композитных материалов. - 2004. - Т. 40, №1. - с. 25-42.
2. Луговой А.Н. Исследование механических характеристик однонаправленно армированного стеклопластика методом продольного изгиба: Автореф. дис ... канд. техн. наук: 05.02.01. - Барнаул, 2005. - 24 с.

Юсупов Р.Х., Богрянов Е.А.

Аналитический обзор систем интеллектуализации элементов электрических сетей

*Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева
(Россия, Москва)*

doi:10.18411/spc-12-02-2018-28

idsp: 000001:spc-12-02-2018-28

Положение российской электроэнергетики и в «мирные» дни можно охарактеризовать как близкое к аварийному. По данным Федеральной сетевой компании (ОАО «ФСК ЕЭС»), 15% подстанций 6-10/0,4 кВ находится в неудовлетворительном состоянии, а более 40% воздушных и масляных выключателей давно отработали свои сроки. По причине изношенности электросетей потери энергии достигают 20-30% вместо обычных для Европы 6-8%. Около 60% электросетей и вовсе нуждаются в перекладке. При этом проблема не только в высоком уровне морального и физического износа основных электроэнергетических фондов. Наша страна заметно отстает от Европы и по ряду других показателей: надежности, экономичности, эффективности использования топлива, техническому уровню. Европа и США, столкнувшиеся с подобными проблемами, стали решать их на 10 лет раньше.

Исходя из вышесказанного, можно уверенно сказать, что электроэнергетике России необходима срочная плановая модернизация (интеллектуализация).

На данный момент существует три уровня интеллектуализации электроэнергетических систем: верхний – интеллектуализация энергосистемы, в том числе электрических сетей, в целом – как единой мегасистемы; средний – интеллектуализация комплексов оборудования (например, электростанций или подстанций); нижний – интеллектуализация отдельных видов достаточно сложного силового оборудования, оснащенного современными автоматизированными системами управления.

Интеллектуализация электрических сетей. Интеллектуальные сети SmartGrid – будущее российской энергетики. В России идея SmartGrid в настоящее время выступает в качестве концепции интеллектуальной активно-адаптивной сети, которую можно описать следующими признаками: