

Рис. 1 – График вероятности безотказной работы $P(t)$ в дежурном режиме и режиме максимальной занятости в условиях ЧС, при $N=100$; $K_p = 1, 1,4$; $T_n = 720\text{час} - 4329\text{час}$; $\lambda_0=10^{-6}; 5 \cdot 10^{-6}; 10^{-5}, \text{час}^{-1}$

Выводы. Выбрана математическая модель расчета эксплуатационной интенсивности отказов, подходящая для большинства групп ЭРИ аппаратуры ОДС в условиях ЧС.

Получены и проанализированы выражения для оценки коэффициента оперативной готовности аппаратуры ОДС в условиях ЧС. В результате проведенного расчета отмечено снижение вероятности безотказной работы и коэффициента оперативной готовности телекоммуникационной аппаратуры ОДС в режиме максимальной занятости в условиях ЧС по сравнению с дежурным режимом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Феценко А.Б. Влияние режима электрической нагрузки на показатели надежности оперативной диспетчерской связи в условиях чрезвычайной ситуации. [Электронный ресурс] / А.В. Загора. Е.Е. Селеенко, // Проблемы надзвичайних ситуацій. – Х.: НУЦЗУ, 2017. – №24 – С.62-67. Режим доступа: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1350>.

УДК 351.861

ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ОСНАЩЕННЯ РЯТУВАЛЬНИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ НА ВИСОТІ

В.В. Харламов, викладач, НУЦЗУ

На сьогоднішній день існує два типи мотузок: кручені і плетені (мотузки кабельного типу). Зазвичай, при однаковому матеріалі і однаковій товщині,

кручена мотузка, в порівнянні з плетеної, має кращі характеристики міцності і динамічні характеристики. У той же час, завдяки тому, що плетена мотузка має несучу серцевину і захисну оплетку, вона краще захищена від механічних пошкоджень і несприятливому впливу сонячного світла. Зазвичай у мотузки такого типу серцевина складається з декількох десятків тисяч синтетичних ниток. Вони розподілені в два, три або більше прямих, плетених або кручених джгута, в залежності від конкретної конструкції і необхідних експлуатаційних характеристик. [1]

Діаметр динамічних і статичних мотузок, вироблених більшістю спеціалізованих фірм, найчастіше лежить в межах від 9 до 11 мм. Діаметр мотузок, що застосовуються для проведення рятувальних робіт, - 10-12 мм. [2]

Безпечне пересування рятувальника у безопорному та опорному просторі забезпечується шляхом основних характеристик мотузки. Фактор падіння визначається відношенням висоти падіння до довжини мотузки, яка його затримує.

Максимально можливий (і найбільш несприятливий) фактор падіння це 2, коли точка зриву знаходиться на довжину мотузки вище, ніж точка страховки. При зриві з рівня точки страховки фактор падіння дорівнює 1. [6]

Основна відмінна риса, яка визначає вид мотузки, це її динамічні якості - здатність подовжуватися під навантаженням. Відповідно до ступеня подовження під навантаженням, а також цілями, для яких вона проводиться, мотузка підрозділяється на два основних види: динамічна, і статична.

Основна властивість динамічних мотузок - це здатність амортизувати динамічний удар, що виникає при зриві з фактором падіння більше 1.

Недоліки динамічних мотузок:

- Динамічні мотузки м'які, і як правило, сильно намокають і обмерзають;
- На м'яких мотузках погано тримають жумари;
- При використанні жумарів необхідність топтатися на місці, поки не вибирається до 5-6 метрів подовження, перш ніж рятувальник відірветься від підлоги;
- Постійні підскоки при кожному переміщенні зажиму (Жумар) по мотузці;
- Через підскоки при зіткненні зі скелею еластична мотузка більше третя;

Після того як мотузка стала основним засобом не тільки страховки, але і підйому, її велика еластичність, корисна для страховки, відразу перетворилася в її основний недолік. Все це вимагало створення мотузки з малим ступенем подовження, яка отримала назву статичної. [3]

Як підказує сама назва, статична мотузка має обмежену еластичність і не призначена для амортизації великих динамічних навантажень. Статична мотузка може витримати падіння з фактором менше 1.

Прагнучи в одній мотузці об'єднати властивість динамічних і статичних мотузок, конструктори декількох фірм розробили її різновид - так звану статико-динамічну мотузку.

Статико-динамічна мотузка теж має кабельну конструкцію, але складається з трьох конструктивних елементів: двох різних за своїми динамічними якостями несучих серцевин і захисної оплетення. Центральна серцевина статико-динамічних мотузок складається з поліестерних або кевларових волокон. Вона попередньо натягується до певної межі, щоб зменшити її можливість подовжуватися під навантаженням. Друга серцевина, оплетений навколо

центральної, зроблена з поліамідних волокон, які більш еластичні, ніж поліестерні або кевларові. Волокна захисної обплетення теж поліамідні.

При використанні мотузок, існує багато факторів, які впливають на її міцність. Будь який вузол в тій чи іншій мірі послаблює мотузку. Правильно підібравши вузли можна значно знизити ослаблення.

Величини оголошеної міцності на розрив, що гарантуються виробниками, дуже значні - від 1700 кг для 9-міліметрової мотузки до 3500 кг для 14-міліметрової і більше. Проте багато чинників знижують міцність мотузок і не слід орієнтуватися на ці цифри:

- Перегинання в вузлах - в залежності від вузла, міцність мотузки слабшає на 30-60% (від 30% для вузла дев'ятка до 59% для вузла зустрічний провідник). Сили, що діють на навантажену мотузку без вузлів, розподіляються рівномірно по всьому її поперечним перерізом. Якщо мотузка перегинається, сили при навантаженні розподіляються нерівномірно. Частина ниток, які перебувають на зовнішній стороні дуги, натягуються досить сильно. У зоні перегину виникають і поперечні зусилля, які підсумовуються з поздовжніми і додатково навантажують нитки мотузки. Чим сильніше вона вигнута, тим більшою мірою зменшується її міцність;

- Вплив води і вологості - поглинання води поліамідними волокнами, з яких складається мотузка, значно. Випробування з вузлами показали, що волога мотузка на 4-7% слабше сухий. При замерзанні мокрою мотузкою її міцність зменшується ще більше, до 18-22%. Вологі кевларові мотузки слабкіше на величину до 40% ;

- Старіння - під впливом фотохімічних і термічних процесів, як і внаслідок окисного впливу повітря полімери піддаються безперервному прогресуючого незворотного процесу - деполімеризації або старіння. Деполімеризація особливо швидко йде в перші місяці після виробництва, потім процес сповільнюється. Процеси старіння протікають незалежно від того, експлуатується мотузка чи ні. Процес особливо інтенсивно йде під впливом тепла і світла.

- Механічні пошкодження при використанні - в результаті механічних впливів, яким мотузка піддається в процесі експлуатації, одночасно зі старінням зношується і фізично. Особливо великий внесок у зменшення міцності дає абразивну дію внаслідок тертя. Особливо несприятливий вплив, яке сприяє інтенсивному зносу мотузки, надає спусковий пристрій, засмічене глиною, брудом. Навіть при слабкому забрудненні глиною протягом короткого часу міцність зменшується приблизно на 10%. [5]

Всі вищевикладені факти призводять до того, що практична міцність у мотузки, яка була у використанні, може бути значно менше заявлених значень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ МНС України від 7.05.2007 року № 312 «Про затвердження Правил безпеки праці в органах і підрозділах МНС України».

2. Наказ ДСНС України від 13.07.2015 року «Про внесення змін до норм табельної належності, витрат і термінів експлуатації пожежно – рятувального, технологічного і гаражного обладнання інструменту, індивідуального озброєння та спорядження, ремонтно - експлуатаційних матеріалів підрозділів ДСНС України». Затверджених наказом ДСНС України від 29.05.2013 року № 358.

3. Висотно-верхолазна підготовка. Техніка рятувальних робіт на висоті: практ. посіб. / Укладачі: О.Є. Безуглов, Р.Г. Мелешенко, С.М. Щербак – Х.: НУЦЗУ, 2012. – 212 с.

4. Пожежно-рятувальна підготовка/[Безуглов О.Є., Горпинич І.А., Олійник Д.В. та ін.]; під ред. О.Є. Безуглова. – Х. : КП «Міська друкарня», 2011 – 228 с.

5. Мартынов А.И. ПРОМАЛЬП (промышленный альпинизм). – 2-е изд., переработано и дополнено – М.: СпортАкадемПресс, 2001. – 216 с., ил.

6. Школа альпинизма. Начальник подготовка: Учеб. Издание/Сост. Захаров П.П. Степенко Т.В. – М.: ФиС, 1989.-463 с.,ил.

УДК 614.84

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНГИБИРУЮЩЕЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ОГНЕЗАЩИТНОГО ДЕЙСТВИЯ КСЕРОГЕЛЕВОГО ПОКРЫТИЯ И ДЕЙСТВИЯ ПРОПИТЫВАЮЩЕГО ОГНЕЗАЩИТНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ

*А.А. Чернуха, доцент кафедры, к.т.н., НУГЗУ,
И.Ю. Вачков, курсант, НУГЗУ*

Испытания проводились на установке типа «ОТМ-2» при постоянной регистрации температуры дымовых газов (ТДГ) и массы обработанного образца древесины. Усреднённые результаты представлены в виде графиков на рис. 1 и 2.

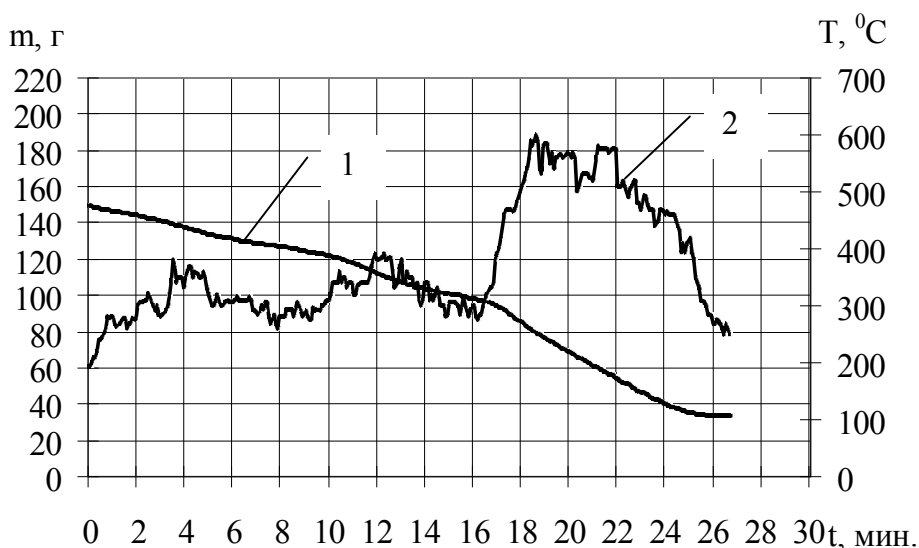


Рис. 1 - Зависимость массы и температуры в верхнем патрубке зонта керамической трубы образца древесины обработанного ДСА-2 при его сгорании

Зависимость температуры дымовых газов для ДСА-2 (рис. 1) характеризуется наличием трёх экстремальных областей максимума, которые говорят о нескольких стадиях процесса горения. Интенсивность потери массы соответствует росту температуры, что говорит о термодеструкции древесины с образованием горючих продуктов на этих этапах. Многостадийность процесса обусловлена тем, что пропитанная древесина занимает порядка 1-3 мм верхнего слоя древесины в зависимости от расположения волокон к плоскости обработки. Образец в установке находится торцом вниз, наиболее интенсивное воздействие пламени направлено на глубокопропитанную древесину. В этот период интенсивность потери массы значительно увеличивается, что говорит о прекращении огнезащитного действия состава. Температура в этой области достигает 580 °C. Таким образом, пропитывающее средство оказывает влияние на