



Рис. 2. Диаграммы максимальных напряжений а) I режим; б) II режим

- [1] Борисов, С.В. Прогнозирование остаточного ресурса и продление срока службы вагонов метрополитена: дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук / С.В. Борисов; ПГУПС. – СПб., 2006. – 168 с.
- [2] Григорьев, П.С. Прогнозирование остаточного ресурса рам промышленных тепловозов: дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук / П.С. Григорьев; МГУПС. – М., 2016. – 150 с.
- [3] Нормы для проектирования, расчета и оценки прочности и динамики механической части вагонов метрополитена колеи 1520 мм / СТО СДС ОПЖТ. – М., 2010. – 120 с.
- [4] Boiko, A. Assessment of remaining resource of tank wagons with expired life time: Summary of Doctoral Dissertation: Engineering sciences / A. Boiko; Riga Technical University. – Riga., – 2013. – 39 p.

УДК 629.424.3

## ЗАСТОСУВАННЯ СИНТЕТИЧНИХ ФІЛЬТРІВ З ПОЛІПРОПІЛЕНУ У ОЛИВНИХ СИСТЕМАХ ТЕПЛОВОЗІВ

## APPLICATION OF SYNTHETIC FILTERS FROM POLYPROPYLENE IN DIESEL LOCOMOTIVE OIL SYSTEMS

*Доктор техн. наук О.Б. Бабанін, О.В. Буцький  
Український державний університет залізничного транспорту, (м. Харків)*

*O.B. Babanin, D.Sc. (Tech.), O.V. Butsky  
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

На підставі виконаних досліджень [1] встановлено, що існуючі фільтри не повністю забезпечують надійну роботу відповідних вузлів тепловозів. Відповідно цього запропонований новий клас фільтрувальних елементів. Їх основу складають сучасні матеріали, одним з яких є волокнистий поліпропілен [2]. Поліпропілен - синтетичний термопластичний неполярний полімер, класу поліолефінів [3]. Він має збільшену пористість, стійкість до підвищених температур, а також властивість зберігати фільтруючі здатності на протязі тривалого часу роботи. Дослідні випробування, які проводилися на тепловозах, показали, що тривалість служби таких синтетичних фільтрів у 3-5 разів перевищує відповідний термін для існуючих паперових фільтрувальних

елементів. Окрім цього оцінюючи властивості волокнистого поліпропілену з точки зору хімічної, механічної стійкості, здатності до затримання механічних включень, що знаходяться у оливі, він зарекомендував себе з позитивної сторони.

Поліпропілен завдяки своїй парафіновій структурі володіє високою стійкістю до дії різних хімічних реагентів, навіть у високих концентраціях. При нормальній температурі він дуже добре протистоїть дії органічних розчинників навіть при тривалому перебуванні в них.

При нормальній температурі під дією більшості неорганічних і органічних сполук фізико-механічні властивості поліпропілену змінюються незначною мірою.

Поліпропіленове волокно є найбільш дешевшим з усіх відомих у даний час видів синтетичних волокон. Сировиною для виробництва поліпропілену слугує пропілен, який виділяється в значній кількості з газів піролізу і крекінгу нафти або нафтопродуктів. Для виробництва поліпропіленового волокна і застосування його у машинобудуванні є сприятливі техніко-економічні передумови [3]. Воно здатне без змін своїх властивостей витримувати вплив високих температур.

Серйозними недоліками цього волокна є також знижена гігроскопічність і цілком не задовільна морозостійкість ( $-20^{\circ}\text{C}$  для орієнтованого волокна). З метою усунення цих недоліків поліпропілен можна модифікувати різними методами, зокрема введенням в нього спеціальних добавок (наприклад, речовин з гарними гідрофільними властивостями або морозостійких добавок тощо).

На даний час виконуються розрахунки щодо визначення основних гідравлічних показників оливних систем тепловозів у яких встановлюються синтетичні фільтри із поліпропіленового волокна.

[1] Буцький О. В. Застосування синтетичних матеріалів як фільтрувальних в оливних фільтрах тепловозних дизелів / Олександр Вячеславович Буцький. // Збірник наукових праць УкрДУЗТ. – 2017. – №174. – С. 42–50.

[2] Кучин Г.П. Некоторые вопросы создания новых фильтров для тонкой очистки масла в дизелях. / Г.П. Кучин Д.Ф. Солодов // Труды семинара по очистке воздуха, масла и топлива с целью увеличения долговечности двигателей. – М.: НАМИ. – 1966. - №7;

[3] Пилипский В. И. Полипропилен / В. И. Пилипский, И. К. Ярцев. – Ленинград: Химия, 1967. – 311 с.

[4] Friedrich K. Multifunctionality of polymer composites [Text] / K.Friedrich, U. Breuer – Elsevier Inc, 2015. – 964 p.

[5] ТУ У 29.2-31061660-002:2011 Елементи фільтрувальні синтетичні поліпропіленово-волокнисті. Технічні умови [Текст] . – К.: Держстандарт України, 2011;