

диференційним регулятором, в яких контролюється лише один параметр – швидкість.

Для взаємозв'язаного контролю параметрів струму, що споживається від акумулятора, і процесу встановлення швидкості, запропоновано систему запуску з двома контурами: струму і швидкості, який має бути головним. Такі двоконтурні системи відносяться до однократноінтегруючих і містять пропорційно-інтегральний регулятор в контурі струму і пропорційний регулятор в контурі швидкості. Програму запуску ГТД реалізує задатчик інтенсивності, який формує сигнал завдання на вході контуру швидкості. Компроміс між швидкодією і значенням похідної струму можливо забезпечити за рахунок перебудови параметра налаштування пропорційного регулятора контуру швидкості, для чого неперервний пропорційний регулятор контуру швидкості пропонується замінити дискретною ланкою з ступінчастим вихідним сигналом.

Перехідна характеристика системи запуску ГТД вертольота з дискретним пропорційним регулятором характеризується відсутністю перерегулювання і більш плавним характером нарощування струму при однаковій швидкодії. Для цього початкову ділянку її похідної необхідно формувати в граничному режимі, а наступний – в слабо коливальному. Відмічені особливості перехідної характеристики дозволяють збільшити час використання енергетичного ресурсу бортового акумулятора.

### **ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ТОВЩИНИ СЛОЮ ІЗОЛЯЦІЇ НА ТЕМПЕРАТУРУ НАГРІВАННЯ КАБЕЛЬНИХ ВИРОБІВ У ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

*А.М. Катунін<sup>1</sup>, к.т.н., с.н.с.; О.В. Коломійцев<sup>2</sup>, д.т.н., проф.*

*<sup>1</sup>Національний університет цивільного захисту України;*

*<sup>2</sup>Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"*

В доповіді представлено результати аналізу статистичних даних щодо причин пожеж електроустановок. Визначено, що значну кількість серед них займають теплові прояви струму в електричних мережах. Захист даних мереж від виникнення пожеж забезпечується на основі інформації про режими їх експлуатації.

Пожежну небезпеку доцільно оцінювати на основі прогнозу значень температури кабельних виробів із визначеними параметрами в задані інтервали часу.

Запропоновано удосконалену модель оцінки нагрівання кабельних виробів. Застосування даної моделі дозволить отримувати графіки часових залежностей температури нагрівання кабельного виробу заданого виду для різних значень товщини слою ізоляції. Проведено оцінку впливу товщини слою ізоляції на температуру нагрівання кабельних виробів у процесі експлуатації. Отримані результати дозволяють стверджувати:

– температура нагрівання кабельного виробу у процесі експлуатації для усіх значень товщини слою ізоляції суттєво залежить від значення струму навантаження;

– збільшення товщини слою ізоляції кабельного виробу дозволяє знижувати вимоги до обмеження значень струмів навантаження;

– вплив товщини ізоляції на температуру нагрівання кабельного виробу у процесі експлуатації на протязі до 60 с є незначним;

– з часом вплив товщини ізоляції на температуру нагрівання кабельного виробу у процесі експлуатації має велике значення.

### **АНАЛІЗ НЕСПРАВНОСТЕЙ ГІБРИДНОЇ СИЛОВОЇ УСТАНОВКИ АВТОМОБІЛЯ TOYOTA PRIUS**

*А.О. Борисенков, к.т.н., доц.*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

Доповідь присвячена аналізу надійності гібридної силової установки автомобіля Prius. Для отримання об'єктивних даних про несправності гібридної силової установки проведений аналіз автомобілів, обслуговування яких виконувалося відповідно до технічного припису на станціях технічного обслуговування.

Для виявлення джерел походження відмов виконаний аналіз причин і механізмів виникнення і прояви відмов, а також їх вплив на надійність і працездатність автомобіля в цілому. Розподіл відмов і несправностей гібридної силової установки Toyota Prius показує, що найбільше їх число (71 %) безпосередньо пов'язане з двигуном внутрішнього згорання. Також існує зв'язок між відмовами двигуна і електронних компонентів системи. Відмови акумуляторної батареї в установлений період експлуатації, викликані нормальним її зносом, складають 2,5 % від загального числа несправностей. При аналізі причин походження встановлено наступне: причиною виникнення відмов є експлуатація автомобіля з несправним двигуном внутрішнього згорання, що призводить до неприпустимого розряду акумулятора і руйнування її елементів.

Основні висновки що до аналізу виникаючих відмов і несправностей гібридних силових установок Toyota Prius:

– стандартні методи діагностування силового агрегату на нерухомому автомобілі не можуть бути застосовані в повному обсязі;

– взаємовплив несправностей одних елементів гібридної силової установки на працездатність інших, що є причиною однієї з найпоширеніших помилок при визначенні несправних елементів.

### **ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ГІБРИДНОЇ СИЛОВОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЗАЗ ЛАНОС ПІКАП**

*О.П. Смирнов, д.т.н., проф.; В.О. Борисенко*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

Доповідь присвячена вибору та обґрунтуванню потужності електричного двигуна, який раціонально застосовувати у гібридних силових установках транспортних засобів.

Розрахунок необхідної потужності електричного двигуна для гібридної силової установки автомобіля ЗАЗ Ланос Пікап показав, що для підтримання швидкості 60 км/год на невеликому підйомі у режимі “тільки електрика” та повним навантаженням по асфальтовому шосе на ділянці з незначним підйомом достатньо потужності 6,621кВт. З урахуванням запасу потужності для достатньої розгінної динаміки автомобіля та подолання більш крутих підйомів для електроприводу був обраний електричний двигун компанії Alpha з серії APEV 20-8 (10) номінальної потужності 20 кВт, який призначений для