



Рис. 2 – Епюра переміщень у деталі

В цілому різниця не є значною та в рази менше ніж типові запаси міцності. Тим не менш видно, що проведені дослідження дозволяють ефективно проектувати вузли з мінімальними запасами міцності при забезпеченні їх відповідної міцності.

Дослідження показали, що різниця між аналітичними розрахунками та розрахунками у САПР SolidWorks не перевищує 5%.

Список посилань

1. Удовенко М.Ю. Использование КОМПАС-SHAFT-2D для облегчения процесса создания графической модели детали типа вал-шестерня / М. Ю. Удовенко, А. А. Митрохин // тези доп. VIII міжнародної науково-практичної конференції «Хімія та сучасні технології», 26-28 квітня, Дніпро, 2017. – С. 24-26.
2. Иванов М.Н. Детали машин. Учебник / М. Н. Иванов. – М.: Высшая школа, 1984. – 336с.

УДК 621.317

Безвесільна О.М., докт. техн. наук, професор

Цірук В.Г., канд. техн. наук, докторант

НТУУ «Київський політехнічний інститут» ім. Ігоря Сікорського, o.bezvesilna@gmail.com

СУЧАСНІ СТАБІЛІЗАТОРИ ОЗБРОЄННЯ

Стабілізатори озброєння (СО) призначені для стабілізованого наведення і супроводу у горизонтальній та вертикальній площинах наземних, повітряних і надводних цілей для ефективної стрільби з місця, на ходу і на плаву.

Стабілізатор озброєння СВУ-500-4Ц

Сучасний цифровий стабілізатор СВУ-500-4Ц відрізняється від стабілізатора СВУ-500-3Ц наявністю другого пульта керування стрільбою для командира і відсутністю приладу ПЦУ01-01, оскільки режим цілевказівки здійснюється від приладу панорамного огляду, що не входить до складу СВУ-500-4Ц.

Основні тактико-технічні характеристики:

Діапазон кутів наведення:

- у горизонтальній площині - кругове обертання;
- у вертикальній площині від - 7° до +70°;

Швидкість наведення в горизонтальній і вертикальній площинах:

максимальні не менш:

- у режимі ПАВ - 35°/сек;
- у режимі АВТ - 6°/сек;
- у режимі УПР - 0,5°/сек;

мінімальні не більше:

- у режимі ПАВ - $0,1^\circ/\text{сек}$;
- у режимі АВТ - $0,07^\circ/\text{сек}$;
- у режимі УПР - $0,02^\circ/\text{сек}$;

Середня помилка стабілізації, т.д. (кутових хвилин) – не більше 1 (3,6).

Статичні помилки в режимах, т.д. (кутових хвилин), не більше:

- ГТВ 25;
- ЦУ 15.

Неплавність наведення на малих швидкостях не більше 0,3 т.д.

Термін служби:

- гарантійний 7 років;
- загальний 20 років.

Маса не більше:

- СВУ-500-3Ц – 65кг;
- СВУ-500-4Ц – 68кг.

Цифровий стабілізатор озброєння СВУ-500-7Ц

Новий СО, розроблений, досліджений та встановлений на машині БТРЗЕ1 ПАТ «НВО «КЗА» (представлено на рис. 1) – це ПК, що складається із гіростабілізованої платформи, системи вібро – ударозахисту, чутливих елементів КВГ.

12. 12. 2013р. ПАТ «НВО «КЗА» (державний пакет акцій якого знаходиться у управлінні ДК «Укроборонпром») презентовано нову розробку підприємства – цифровий СО СВУ-500-7Ц. У якості чутливого елемента в СО використано КВГ. Використання сучасної елементної бази дозволило значно покращити технічні характеристики всієї системи.

У подальшому комплекси стабілізаторів ЛБТ мають індекси, які визначають їх застосованість у конкретних типах ЛБТ, а саме:

- СВУ-500-7Ц для установки у виріб БМП-2, що знаходиться на озброєнні у військах МОУ;
- СВУ-500-7Ц-01 для установки у виріб БТР-80, що знаходиться на озброєнні у військах МОУ (БТР-80 на цей час мають тільки ручні нестабілізовані приводи);
- СВУ-500-7Ц-03 для установки у виріб БТР-3Е1, замість СВУ-500-4Ц при укладанні нових контрактів на поставки закордонним замовникам;
- СВУ-500-7Ц-04 для установки у виріб БТР-4Е замість СВУ-500-4Ц-01 при поставках у війська МОУ та закордонним замовникам.

Стабілізатор озброєння СВУ-500-10Р



Рис. 1 – Комплекс цифрового стабілізатора озброєння СВУ-500-10Р

Таблиця 1 - Тактико-технічні характеристики:

Час готовності, с, не більше	2
Неплавність швидкості наведення, т.д., не більше	1
Максимальна швидкість наведення в вертикальній й горизонтальній площинах, град/с, не менш	25
Мінімальна швидкість наведення в вертикальній й горизонтальній площинах, град/с, не більше	0,07
Кути наведення, град, у площинах: горизонтальній вертикальній від	360 -5 до +45

Список посилань:

1. Безвесільна О. М. Основи теорії та принципи побудови стабілізатора озброєння легкої броньованої техніки. / Безвесільна О. М., Цірук В. Г., Малярів С. П., Таланчук П. М. – Київ: ДП НВЦ «Пріоритети», 2016. – 230 с.
2. Наукові основи побудови прецизійного чутливого елемента комплексу стабілізатора озброєння легкої броньованої техніки. / [Безвесільна О.М., Малярів С.П., Цірук В.Г., Таланчук П.М., Чепук Л.О.]. – Житомир: ЖДТУ, 2016. – 234 с.

УДК 621.316

Кулик Б.І, канд. техн. наук

Чернігівський національний технологічний університет, kulbi@ukr.net

РОЗМІЩЕННЯ ЗАСОБІВ ШТУЧНОЇ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ РЕЖИМІВ РОБОТИ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ 0,4-10 КВ

Компенсація реактивної потужності в електричних мережах (ЕМ) дозволяє знизити витрати електричної енергії на її транспортування та забезпечити належний рівень якості електроенергії. Для ефективної компенсації реактивної потужності необхідно визначити вузлів ЕМ для встановлення засобів штучної компенсації реактивної потужності (ЗШК).

Чітких правил чи норм по вибору місць встановлення (ЗШК) в ЕМ 0,4-10 кВ немає, але існують рекомендації, згідно яких розподіл потужності ЗШК в ЕМ виконується в основному з метою зниження втрат активної потужності від реактивного навантаження і тому встановлюють ЗШК в місцях найбільших реактивних навантажень[1]. Одним з методів визначення місця установки ЗШК є дискретний метод, описаний в [2]. Суть даного методу полягає в тому, що з наявних дискретних потужностей конденсаторних установок (КУ), вибираються такі потужності і їх поєднання в кожному вузлі мережі, які б забезпечували мінімум приведених затрат для всієї мережі. Далі проводиться по чергове збільшення потужності КУ в кожному з вузлів і перевіряється режим роботи мережі по напрузі, при цьому відбувається оптимізаційний процес по двом критеріям: приведені затрати та режим напруги. Цей метод не враховує розташування КУ по всій мережі на різних класах напруги. В [3] при виборі місць встановлення ЗШК запропоновано враховувати динаміку зміни параметрів режиму роботи ЕМ.

Для дослідження режимів роботи ЕМ з метою пошуку вузлів для встановлення ЗШК була розроблена математична модель в програмному середовищі Mathcad 14, яка дозволяє моделювати різні конфігурації ЕМ і розраховувати втрати активної, реактивної та повної потужностей, втрати напруги в елементах електричної мережі. Також є можливість відслідковувати напруги у вузлах та проводити моделювання при роботі ЗШК. Принцип роботи програми заснований на ітераційному розрахунку режиму роботи мережі при заданих навантаженнях у кінцях лінії та напрузі у базисному вузлі U_0 на початку лінії.