

Якщо ж датчик видає не уніфікований сигнал, то для приведення його до стандартного діапазону має бути встановлений відповідний перетворювач.

Література:

1. Кулаков М. В. Технические измерения и приборы для химических производств / М. В. Кулаков. – М.: Машиностроение, 1983. – 424 с.
2. Камрадзе А. Н. Контрольно-измерительные приборы и автоматика / А. Н. Камрадзе, М. Я. Фитерман. – Л.: Химия, 1988. – 225с.
3. ГОСТ 21.404-85. Обозначения условные приборов и средств автоматизации.
4. Бельдеева Л. Н. Технологические измерения на предприятиях химической промышленности. Учебное пособие, Часть 1. Л. Н. Бельдеева. – Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2002. – 73 с.
5. Бельдеева Л. Н. Технологические измерения на предприятиях химической промышленности. Учебное пособие, Часть 1. Л. Н. Бельдеева. – Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2002. – 76 с.

Олійник М. О., Рояка В. Д., студенти

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ БЕЗПЕКИ В ГІДРОПРИВОДАХ СУЧАСНИХ БУДІВЕЛЬНО-ДОРОЖНІХ МАШИН

Технічний прогрес об'ємного гідروприводу (ОГП) проявляється в безперервному розширенні його можливостей шляхом набуття гідрофікованими машинами і механізмами більш прогресивних властивостей і характеристик, таких як коефіцієнт корисної дії (ККД), реалізація режимів енергозбереження, надійність, швидкодія та точність позиціонування, здатність функціонування в критичних експлуатаційних умовах за

температурою робочої рідини (РР), навколишнього повітря та ін. Досягнення необхідних від гідроприводу параметрів залежить від можливостей його роботи на підвищених навантаженнях (тисках), частотах обертання і температурах, що значною мірою визначається рівнем технології виготовлення, методик розрахунку, матеріалів і комплектуючих вузлів (антифрикційних матеріалів, ущільнень, РР, електроніки, датчиків, підшипників, рукавів високого тиску та ін.).

ОГП є однією з галузей машинобудування, що найбільш динамічно розвивається як з точки зору кількісних показників, так і підвищення технічного рівня. Сучасний етап розвитку ОГП характеризується насамперед масовістю його виробництва в багатьох країнах світу, автоматизацією виробничих процесів гідрофікованих машин за рахунок використання досягнень електрогідроавтоматики, пошуком енергозберігаючих рішень на основі використання насосів і гідромоторів з регульованим робочим об'ємом, розширенням температурного діапазону РР, широкою стандартизацією гідравлічних компонентів, зниженням рівня шуму і, звичайно, зниженням металоємності гідромашин і гідроапаратів.

Відбувся досить чіткий розподіл гідрообладнання на вироби, призначені для використання в мобільному секторі машинобудування і стаціонарних машинах та установках, утворилися досить стійкі зв'язки між виробниками гідрофікованого обладнання та виробниками гідравлічних компонентів, накопичився великий досвід експлуатації такого обладнання, визначилися переваги і недоліки ОГП, а також перспективи і завдання, які потребують вирішення для подальшого розвитку цієї галузі машинобудування. Тому систематизація та аналіз досягнень і проблем сучасного ОГП впливають на формування актуальних завдань для конструкторів і вчених, відкривають для споживачів широкі можливості підбору гідрообладнання і є стимулом для розвитку вітчизняної конкурентоспроможної промисловості. Об'ємний

гідропривод широко застосовується в будівельно-дорожніх машинах, в яких питання безпеки має суттєве значення.

Згідно ДСТУ ISO 4413:2002 [1] при проектуванні і експлуатації ОГП за узгодженням між споживачем та постачальником треба оцінити чинники небезпеки. Це оцінювання може охоплювати вплив гідроприводу на інші частини машини, систему чи навколишнє середовище. Виявленим чинникам небезпеки повинна запобігати конструкція, а там де неможливо конструкція повинна мати запобіжні пристрої проти таких чинників.

Метою досліджень є аналіз сучасних досягнень безпеки за допомогою гідравлічного устаткування у засобах будівельно-дорожніх машин з об'ємним гідроприводом та розробка рекомендацій з охорони праці для персоналу, що використовує цю техніку.

Основні вимоги безпеки при використанні об'ємного гідроприводу.

Конструктивні рішення. Під час проектування гідросистем потрібно враховувати усі аспекти можливих видів пошкоджень (охоплюючи порушення керування системою живлення). В усякому разі гідроприсрої повинні бути вибрані, використані, приєднані та відрегульовані таким чином, щоб у випадку аварії у першу чергу було убезпечено персонал. Треба передбачити попереджувальні заходи від пошкодження гідросистеми та завдання шкоди навколишньому середовищу.

Вибір гідро пристроїв. Усі гідроприсрої в системі повинні бути вибрані чи визначені так, щоб забезпечити безпечне експлуатування, вони повинні працювати в установлених межах параметрів, коли гідросистему застосовано за призначенням. Гідроприсрої треба вибирати чи визначати для надійної роботи в усіх передбачуваних режимах роботи гідросистеми. Особливу увагу треба приділити надійності тих гідроприсроїв, які можуть спричинити небезпеку у випадку їх пошкодження чи відмови.

Непередбачені тиски. Усі частини гідросистеми повинні бути конструктивно або іншим чином захищені від тисків, що перевищують

максимальний робочий тиск гідросистеми або частини гідросистеми чи номінальний тиск будь-якого конкретного гідропристрою. Кращими засобами захисту від надмірного тиску є один чи більше запобіжних клапанів, установлених для обмеження тиску в усіх частинах гідросистеми. Можна також вживати альтернативний засіб такий як насос із регулюванням за тиском; вживання такого засобу повинно відповідати вимогам використання. Гідросистеми повинні бути спроектовані, змонтовані та відрегульовані так, щоб мінімізувати коливання та зростання тисків. Коливання та зростання тисків не повинно спричинювати небезпеку. Втрата тиску чи критичний перепад тисків не повинні піддавати персонал небезпеці.

Механічні рухи. Передбачені чи непередбачені механічні рухи (охоплюючи ті, що виникають внаслідок процесів, наприклад, прискорення, уповільнення чи підймання або утримування мас) не повинні спричинювати небезпечну ситуацію для людей.

Витік. Витік (внутрішній чи зовнішній) не повинен спричиняти небезпеку.

Температура робочої рідини (PP). Повний діапазон робочих температур PP гідросистеми чи будь-якого гідропристрою не повинен перевищувати установлених меж, за яких їх можна безпечно використовувати.

Температура поверхні. Гідросистеми повинні бути сконструйовані таким чином, щоб їх розміщення чи огорожа слугувала захистом для людей від контактування з поверхнями, температура яких перевищує значення, прийняті для дотику.

Систематизація та аналіз досягнень і проблем сучасного об'ємного гідроприводу впливають на формування актуальних завдань для конструкторів і вчених, відкривають для споживачів широкі можливості підбору гідрообладнання і є стимулом для розвитку вітчизняної конкурентоспроможної промисловості. Об'ємний гідропривод широко

застосовується в будівельно-дорожніх машинах, в яких питання безпеки має суттєве значення.

Основними засобами безпеки при експлуатації об'ємного гідроприводу є використання [2, 3, 4]:

- вмонтованих в гідромотор-колеса гальм нормально-замкненого типу;
- гідророзподільників з електромагнітом дискретного спрацьовування, логічного сигналізатора (реле), підключеного до системи контролю несправностей в електромагніті та кнопки аварійного відключення електроживлення;
- запобіжних клапанів високого тиску та блокіровка гусеничного ходу трактора при відсутності тракториста на сидинні трактора
- гальмівного клапану для плавного опускання вантажу, барабана лебідки з гальмом нормально-замкненого типу та запобіжними «вторинними» клапанами;
- гідрозамків з мінімальним рівнем втрат робочої рідини привода підйому кабіни вантажного автомобіля;
- гідромотор коліс з антибуксувальними властивостями, що зменшує ризик дорожньо-транспортних пригод;
- запобіжних гідроклапанів на гідроціліндрах повороту коліс;
- гальмам на базі ОГП, забезпечують зменшення ризиків дорожньо-транспортних пригод.

Література:

1. Гідроприводи об'ємні. Загальні правила застосування (ISO 4413:1998, ІДТ). – [Введен с 2002-09-01]. ДСТУ ISO 4413:2002. – Київ : – 2005. – 34 с. – (Держспоживстандарт України).

2. Аврунин Г. А. Гидравлическое оборудование строительных и дорожных машин: учебное пособие / (Г. А. Аврунин, И. Г. Кириченко, В. Б. Самородов); под ред. Г. А. Аврунина. – Х.: ХНАДУ, 2012. – 467 с.

3. Не зависящие от нагрузки пропорциональные распределители PVG 32: каталог : SAUER-DANFOSS. – М.: ЗАО Данфосс. – 02/02. – 40 с.

4. Ручки дистанционного управления. Электронные аксессуары. Для группы гидравлических клапанов фирмы «Данфосс». НК.50.С1.02. – Данфосс 11/92. – 56 с.

Плечова Є. О. студ.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Рояка В. Д. студ.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Науковий керівник: к. т. н. Коваль А. О., доц. каф. МБЖД ХНАДУ

ВИКОРИСТАННЯ МЕТРИКИ СИГНАЛІВ ДЛЯ НАВЧАННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

В процесі визначення динамічних характеристик (ДХ) вимірювальних каналів тиску (ВКТ) з використанням нейронної мережі виникає задача автоматичного визначення ступеню подібності вимірних сигналів, тобто визначення метрики (відстані між сигналами) [1-5].

Найбільш простий клас метрик порівняння сигналів на виході ВКТ - це порівняння вимірних сигналів за їх формою для кожного моменту часу. Наприклад, можна порівнювати максимальне відхилення амплітуд сигналів, але така метрика чутлива до одиничних відмінностей в амплітудах сигналів

$$U = \max_i |a_i - b_i|, \quad (1)$$

де вектори a_i і b_i - значення амплітуд порівнюваних вхідних дій (сигналів) ВКТ.

Іншим критерієм оцінки може служити середньоквадратичне відхилення амплітуд сигналів [2]: