



التحسين المعيارى لوعداته التحكم الهيدروليكية

Аннотация: Разработка методов создания и моделей структуры монтажного корпуса гидроблоков, изготовление в процессе их проектирования является актуальной задачей. Введение в структуру гидравлического узла подсистем обеспечения агрегатирования и унификации, предполагает ее гибкость т.е. способность к перестройке. Изменение структуры при ее синтезе и анализе требует использование оптимизационных методов и итеративных процедур выбора рациональных вариантов структуры системы.

Ключевые слова: гидроблок управления, гидроаппарат, монтажный корпус.

مارينا نيكولافينا فومينوك
طالبة دكتوراه بجامعة سخوي
الحكومية التقنية

Научный руководитель

المشرف العلمي

Пинчук Владимир Владимирович
д.т.н., профессор
«Нефтегазозаработка и
гидропневмоавтоматика»
ГГТУ им. П.О. Сухого

فلاديمير فلاديميروفيتش بينتشوك
برفسور في قسم تطوير النفط والغاز
والأتمتة الهيدروليكية بجامعة سخوي
الحكومية التقنية

Введение

Цель работы - Разработать метод создания и модель структуры монтажного корпуса гидроблоков управления приводов технологического оборудования. Разработать математические модели, отражающей схемные и компоновочные решения постановочных задач элементарных схем, что позволит выполнить исследования динамики изменения показателей качества гидравлического узла на имеющиеся конструкции, а также произвести оценку, абстрагируясь от гидросхем, влияния порядка расположения гидроаппаратов на эти показатели. Определение оптимальной компоновки гидроузла, устанавливающей расположение гидроаппаратов на монтажном корпусе. Повышение качества функционирования монтажного корпуса гидроблоков управления приводов технологического оборудования при формировании заданных функциональных характеристик. Сократить количество подлежащих анализу вариантов технических решений гидроблоков управления и тем самым упростить процесс их проектирования позволяет ограничение и усреднение отдельных его показателей и параметров путем классификации гидроприводов [1, 2].

المقدمة

يهدف العمل إلى تطوير طريقة لإنشاء نموذج لهيكل غلاف التركيب لوحدات التحكم الهيدروليكية لمحركات المعدات العملية. تطوير نماذج رياضية تعكس حلول الدوائر والتخطيط لمشاكل صياغة الدوائر الأولية، مما يسمح بالبحث في ديناميكيات التغيرات في مؤشرات الجودة لوحدة هيدروليكية على التصاميم الحالية، وكذلك لتقييم تأثير ترتيب الترتيب للأجهزة الهيدروليكية على هذه المؤشرات، من خلال التجريد من الدوائر الهيدروليكية. تحديد التصميم الأمثل للوحدة الهيدروليكية، وتحديد موقع الأجهزة الهيدروليكية على جسم التجميع. تحسين جودة تشغيل غلاف التركيب لوحدات التحكم الهيدروليكية لمحركات المعدات العملية عند تشكيل الخصائص الوظيفية المحددة. إن تحديد ومتوسط المؤشرات والمعلومات الفردية عن طريق تصنيف المحركات الهيدروليكية يسمح بتقليل عدد الحلول التقنية لوحدات التحكم الهيدروليكية التي يجب تحليلها وبالتالي تبسيط عملية التصميم [1، 2].

Результаты и обсуждение

При модернизации гидравлического узла, были спроектированы длины каналов и размеры стенок между смежными каналами корпуса, которые позволяют облегчить изготовление гидравлического узла, уменьшает металлоёмкость, а также снижает себестоимость изготовления. В связи с корректировкой каналов давление уменьшается, что позволяет уменьшить количество жидкости [3]. Учитывая конструктивную форму присоединительных плоскостей гидроаппаратов в пространстве улучшение будет в том случае, если они будут расположены концентрично вокруг сквозных магистральных каналов подвода и слива рабочей жидкости, а с увеличением их количества, определяемого принципиальной гидросхемой, расположение их будет образовывать спираль вокруг указанных каналов. Взаимодействие элементов гидроузла определяется связями, которые соединяют элементы (гидроаппараты и монтажные корпуса) и признаки (занимаемый объем и масса; трудоемкость и соответственно стоимость изготовления; гидравлические потери давление в системе – энергетические характеристики; надежность; шумоизлучение; гидравлические утечки рабочей жидкости; возможность агрегатирования системы элементов и уровень их унификации в гидравлическом узле).

Так же установлено что, взаимодействие между элементами или подсистемами происходит по отдельным признакам. Конкретная связь может быть осуществлена только по одноименным признакам. Между средствами (системами, подсистемами, элементами) существует связь, если:

1. они характеризуются хотя бы одним одинаковым признаком;
2. признаки имеют одинаковое значение (если изменение признака одного элемента приводит к изменению другого).

Заключение

В результате установлено, что для выполнения параметрической оптимизации гидроблоков управления в расчетную модель оптимизации гидроблоков управления должны быть включены: объем гидроблоков и его масса, гидравлические потери давления гидроблоков управления в системе, трудоемкость и стоимость изготовления, а так же приняты ограничения (количество подлежащих уплотнению отверстий). Таким образом, можно утверждать, что оптимальная компоновка гидравлического узла достигается в случае расположения гидроаппаратов на монтажном корпусе модульного исполнения, имеющем сквозные магистральные каналы подвода и слива рабочей жидкости, форма которого позволяет установить в одном горизонтальном уровне четыре гидроаппарата. Процесс разработки сборочных чертежей гидравлического узла существенно упрощается.

الخاتمة

نتيجة لذلك، ثبت أنه من أجل إجراء التحسين المعياري لوحداث التحكم الهيدروليكية، يجب أن يتضمن نموذج الحساب لتحسين وحدات التحكم الهيدروليكية: حجم الوحدات الهيدروليكية وكتلتها، وخسائر الضغط الهيدروليكي لوحداث التحكم الهيدروليكية في النظام، وكثافة العمالة وتكلفة التصنيع، بالإضافة إلى القيود (عدد الثقوب المراد سدها). وبالتالي، يمكن القول أن التصميم الأمثل للوحدة الهيدروليكية يتحقق في حالة وضع الأجهزة الهيدروليكية على غلاف تجميعي معياري مع قنوات رئيسية شاملة لتزويد وتصريف سائل العمل، حيث يسمح شكله بتثبيت أربعة أجهزة هيدروليكية على مستوى أفقي واحد. تتم تبسيط عملية تطوير الرسومات التجميعية لوحدة هيدروليكية بشكل كبير.

المراجع والمصادر Литература

1. Пинчук В.В. Синтез гидроблоков управления на основе унифицированной элементной базы/ В.В. Пинчук. – Минск :Технопринт, 2001. – 140 с
2. Сенько В.И., Путятю А.В. Оценка воздействия перевозимых сыпучих грузов на кузова вагонов // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна. 2009. – № 30. – С. 214–222.
3. Лаевский Д.В., Стасенко Д.Л. Рекомендации по проектированию направляющих аппаратов.// Тезисы докладов XI Международной научно-технической конференции (научные чтения, посвященные П. О. Сухому). – Гомель: ГГТУ им. П.О.Сухого, 2016. С.63–64.