

УДК 62-82-112.6(083.13)

**КОНСТРУИРОВАНИЕ ГИДРОБЛОКОВ УПРАВЛЕНИЯ НА
ОСНОВЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ СХЕМ****В.В. ПИНЧУК***Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого»,
Республика Беларусь*

Способы монтажа гидроаппаратов в гидроблоки управления ГУ определяют основные технико-экономические показатели приводов машин. В настоящее время существует несколько различных подходов к конструктивному построению ГУ: трубный монтаж, щитовой монтаж, системы продольного и вертикального монтажа, блочный монтаж. Анализ литературных источников свидетельствует, что практическое применение нашли все перечисленные построения ГУ. Причем наиболее экономичными являются блочный монтаж, а также системы продольного и вертикального монтажа из унифицированных функциональных блоков [1].

Для выполнения ГУ приводов различных гидрофицированных машин, станков, прессов, литейного, деревообрабатывающего и другого оборудования Гомельским ГСКТБ ГА совместно с НИИ гидроприводом разработана гамма унифицированных функциональных блоков типа БФ с условным проходом $D_y = 10, 20$ мм и давлением до 20 МПа, обеспечивающих компактность конструкции и маневренность компоновок.

По типу конструктивного исполнения блоки унифицированные функциональные (далее блоки) подразделяются на блоки распределителей типа БФР; блоки присоединительные типа БФП, блоки замыкающие типа БФЗ.

Для соединения между собой присоединительных блоков в соответствии с требованиями гидравлических схем приводов машин различного целевого назначения применяют соединительно-монтажные модули (СММ) [2].

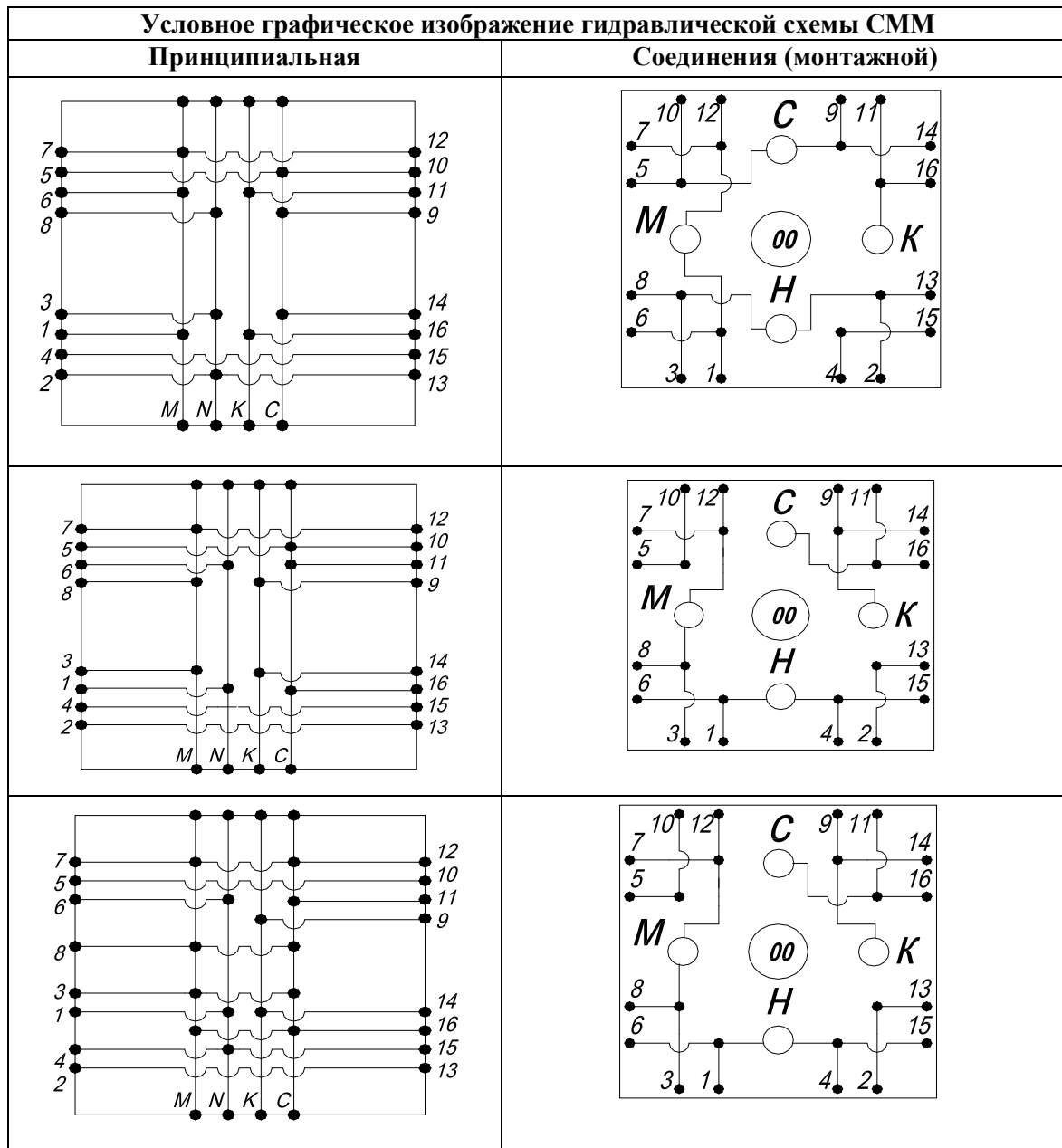
Значительного улучшения параметров ГУ удалось достичь при разработке унифицированных функциональных блоков типа БВ [3].

В настоящей статье рассматривается вызывающий наибольшие затруднения у конструкторов вопрос проектирования ГУ на основе блоков БФ и БВ с использованием СММ и БП.

Преобразование присоединительных размеров гидроаппаратов и приведение их к стандартному виду позволяет обеспечить возможность синтеза ГУ различных гидрофицированных машин с минимальным числом оригинальных конструкций. Для этих целей, согласно полученным теоретически данным, в двухходовых гидроаппаратах необходимо выполнить дополнительно по одному отверстию входа и выхода таким образом, чтобы по их расположению был образован прямоугольник, в смежных вершинах которого находились бы два отверстия входа, а в двух других – выхода. С аналогичным расположением выходных отверстий должны быть выполнены и четырехходовые гидроаппараты. Преобразованные таким образом гидроаппараты получили название – блоки присоединительные [4].

Совмещением конструктивной и гидравлической схем СММ получены его трехмерные изображения, что позволяет уже по схеме установить пространственное расположение ГУ. Гидравлические схемы СММ в совмещенном виде получили название – схемы соединений (монтажные схемы) [2] и приведены в табл. 1.

Таблица 1



Внутреннее поле контура схемы соединений можно соотнести с плоскостями СММ, обеспечивающими модульное соединение их между собой. Отверстия *M*, *N*, *K*, *C* соотносятся со сквозными магистральными каналами СММ. Взаимоперпендикулярные линии, образующие контур схемы соединений с присоединительными плоскостями, на которые устанавливается БП. Соответственно гидравлические связи 1–16 будут коммуникационными каналами СММ.

Очевидно, что гидравлические схемы БП (рис. 1, 2) также должны включать элементы трехмерного изображения, т. к. они предназначены для установки на вертикальные присоединительные плоскости СММ.

Если соотнести нижнюю линию контура схемы БП с его стыковой плоскостью, то гидролинии связи (вход, выход) будут выглядеть по расположению, как показано на рис. 1, 2. То есть расстояние между точками линий на стыковой плоскости БП полностью совпадает с расстоянием точек линий связи 1–16 СММ.

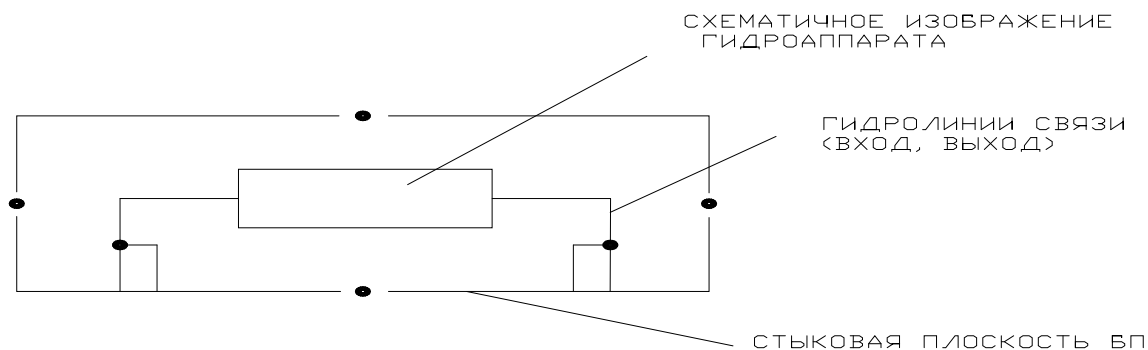


Рис. 1. Гидравлическая схема двухходового БП

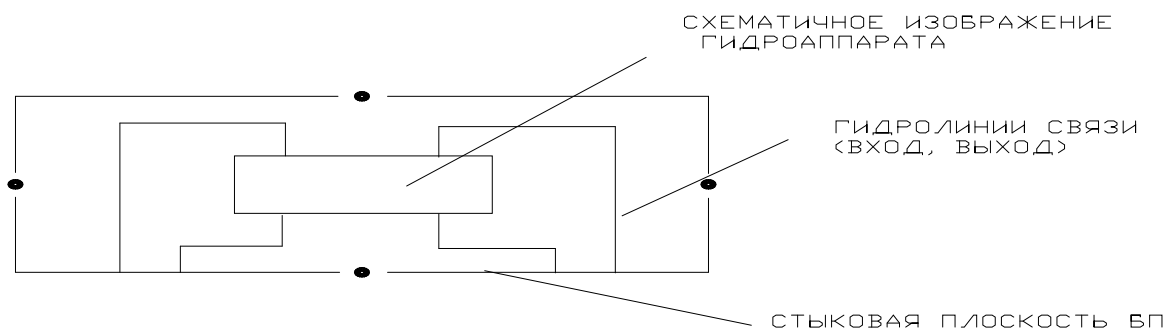


Рис. 2. Гидравлическая схема четырехходового БП

Анализ и классификация ПС различного гидрофицированного оборудования позволил установить, что гидравлические схемы приводов машин, независимо от их назначения, состоят в общем случае из элементарных схем. Формализация элементарных схем в виде графов постановочных задач позволило существенно упростить работу по их анализу. В то же время построение схемы соединений на заключительном этапе анализа элементарных схем позволит упростить разработку сборочных чертежей ГУ. Для этого используются схемы соединений СММ и БП, входящих в элементарную схему. В табл. 2 приведены схемы соединений элементарных схем сложных движений, которые могут быть использованы конструкторами при разработке различных ГУ. Так как схема соединений СММ имеет заведомо избыточное количество связей (коммуникационных каналов), для приведения в соответствие схемы соединений с исходной принципиальной схемой «лишние» связи должны быть удалены.

В конструкции СММ такая возможность предусмотрена. На выходах коммуникационных каналов выполнена резьба, позволяющая установить пробку-заглушку, тем самым отсекая «лишний» канал.

Таблица 2

Схемы соединений элементарной схемы сложных движений

Графы схем	Монтажные схемы СММ
------------	---------------------

Продолжение табл. 2

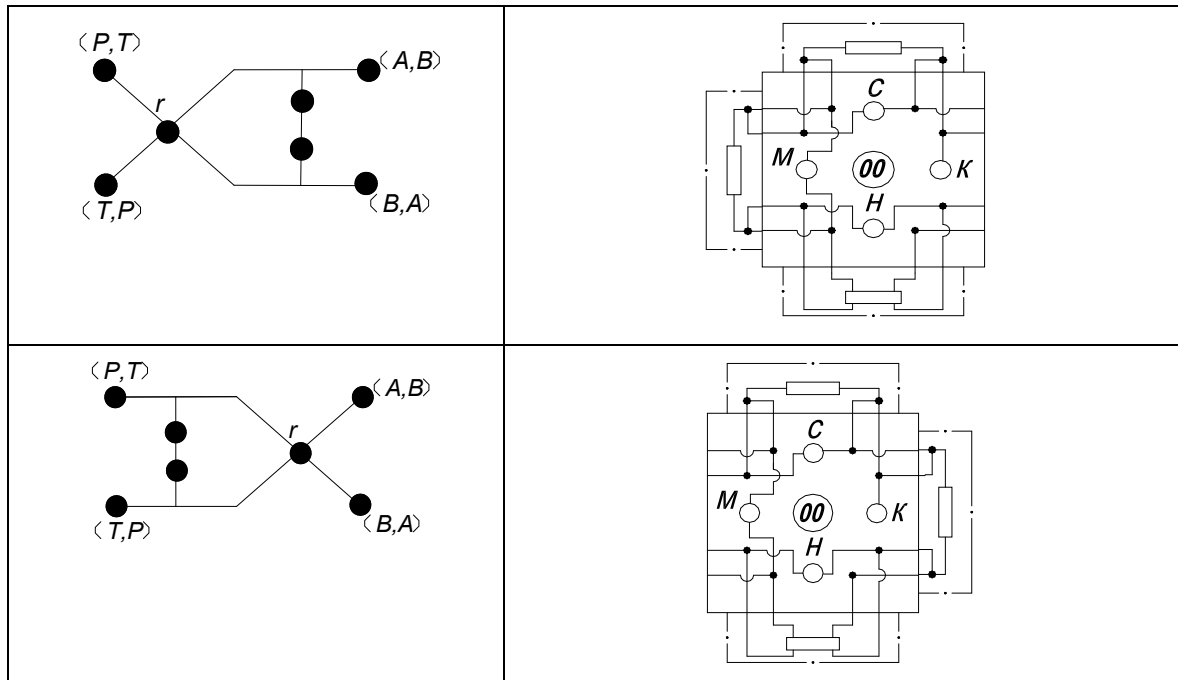
Графы схем	Монтажные схемы СММ
------------	---------------------

Продолжение табл. 2

Графы схем	Монтажные схемы СММ
------------	---------------------

Окончание табл. 2

Графы схем	Монтажные схемы СММ
------------	---------------------



Использование методического приема по преобразованию ПС в схему соединений уже на этом этапе позволяет получить практически полное представление о конструктивном устройстве ГУ. Преимущество такого подхода в процессе разработки сборочных чертежей ГУ очевидны – в значительной степени сокращаются сроки проектирования гидроприводов машин и повышается качество проектов.

Литература

1. Способы монтажа гидроблоков управления // Вестн. БНТУ. – 2004. – № 5. – С. 47–50.
2. Создание конструкций гидроприводов машин методом агрегатирования / А. Я. Оксененко [и др.]. – М. : НИИМАШ, 1985. – 77 с.
3. Пинчук В. В. Синтез гидроблоков управления на основе унифицированной элементарной базы / В. В. Пинчук. – Мн. : Технопринт, 2001. – 140 с.
4. Пинчук В. В. Агрегатирование гидроаппаратуры и стандартизация присоединительных размеров / В. В. Пинчук // Вестн. БНТУ. – 2005. – № 1. – С. 83–84.
5. Пинчук В. В. Принципы построения гидравлических схем приводов машин / В. В. Пинчук // Вестн. БНТУ. – 2004. – № 2 – С. 82–84.

Получено 06.04.2005 г.