

РАЗВИТИЕ КОНСТРУКЦИЙ ГИДРОЗАЖИМНЫХ ПАТРОНОВ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ

Кот Е. В., Якимович А. М.

Белорусский национальный технический университет

e-mail: 4475646@gmal.com

Summary. This article discusses various types of hydraulic chucks, the features of their use in modern metal-cutting machines, their design features.

В металлорежущих станках широкое распространение находят гидрозажимные, так называемые гидравлические патроны (Hydraulik Dehnspannfutter) предназначенные для зажима режущих инструментов с цилиндрическим хвостовиком (концевые фрезы, сборные твердосплавные сверла, метчики и др.).

Гидравлические инструментальные патроны относятся к зажимным устройствам с упруго-деформируемой зажимной частью.

На рис. 1 представлены различные гидрозажимные патроны.



Рисунок 1 – Гидрозажимные патроны

По принципу работы (конструкции зажимного устройства) выделяют 2 конструктивные схемы (рис. 2).

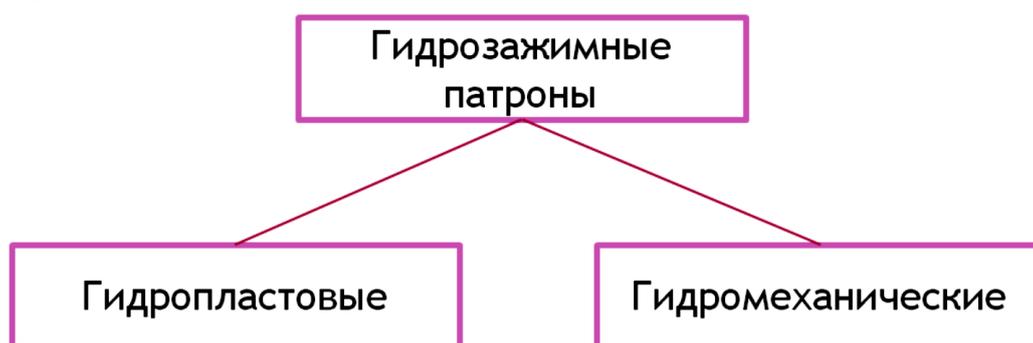


Рисунок 2 – Классификация гидрозажимных патронов

В гидропатронах реализуется технология, альтернативная термопатронам. В гидропатронах зажим инструмента осуществляется за счет давления жидкости.

Принцип работы гидромеханического патрона представлен на рис. 3.

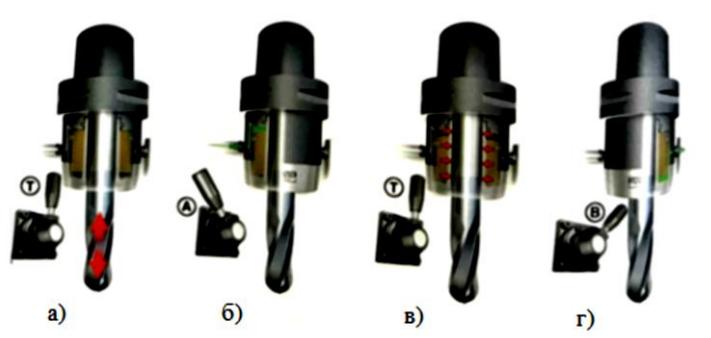


Рисунок 3 – Положение рукоятки золотника при зажиме гидромеханического патрона: а – рукоятка золотника в положении Т при установке в патрон и перемещении инструмента; б – подача давления в полость цилиндра для зажима инструмента (рукоятка золотника в положении А); в – рукоятка золотника в положении Т после закрепления инструмента; г – подача давления в противоположную полость цилиндра для разжима инструмента (рукоятка золотника в положении Б).

Также широко применяются гидромеханические и гидропластовые патроны. Гидромеханический патрон представлен на рис. 4.

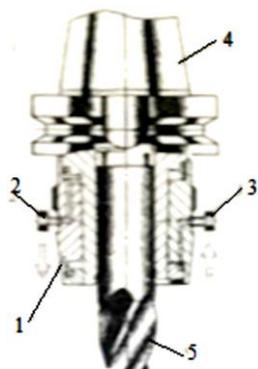


Рисунок 4 – Гидромеханический патрон

Принцип работы гидромеханического патрона основан на деформации стенок корпуса 4. Для этого втулка 1 с конусным отверстием, с очень маленькой конусностью, под действием высокого давления гидравлической жидкости, подаваемой через штуцер 3, перемещается вверх к хвостовику патрона. Из-за большого самоторможения втулки патрон может работать на очень высоких частотах вращения без опасности самораскрепления инструмента. Однако, если в патроне применяются переходные втулки и сменные цанги, то частота вращения патрона ограничена 8000 об/мин. Для разжима инструмента давление подается к штуцеру 2, втулка перемещается вниз.

Гидропластовый патрон представлен на рис. 5.

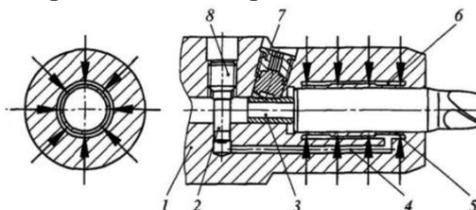


Рисунок 5 – Гидропластовый патрон

Гидропластовые патроны аналогичны по конструкции силовым фрезерным (роликовым патроном), но вместо давления роликов на упругий деформируемый корпус в них используется давление жидкости (эластомера).

В корпусе 1 патрона выполнены полости 6 и осевые каналы 4, которые заполнены

специальной жидкостью. Плунжер 2, выполняющий роль насоса и перемещаемый винтом 8, создает давление жидкости, которое деформирует мембрану 5. В результате осуществляется зажим цилиндрического хвостовика инструмента. Осевое положение инструмента обеспечивают регулировочным винтом 3, перемещаемым поворотом винта 7.

На сегодняшний день лидерами в производстве гидрозажимных патронов являются фирмы SHUNK, EROGLU, KELCH, KEMMELER, HOLEX, HAHN+KOLB (Германия); ISCAR (Израиль); ZCC (Китай); TAEGU TEC (Южная Корея).

УДК 625.75

ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СЪЕЗДОВ ПОЛНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ РАЗВЯЗКИ ТИПА «КЛЕВЕРНЫЙ ЛИСТ»

Кудласевич А. В., Шишко Н. И.

Белорусский национальный технический университет

e-mail: lika.kudlasevich@mail.ru

Summary. Transport hubs at different levels are complex engineering structures that require detailed development of each element, especially considering traffic conditions and safety.

На пересечении транспортных магистралей, имеющих высокую значимость и соответственно значительные интенсивности движения предусматривается проектирование транспортных развязок полного типа. Как инженерное сооружение транспортная развязка включает в себя пересекающиеся дороги, соединительные ответвления различной конфигурации, путепроводы, эстакады, переходно-скоростные полосы и их отгоны, необходимые элементы обустройства и технические средства организации дорожного движения.

Полные транспортные развязки исключают конфликтные точки пересечения потоков в одном уровне, что способствует повышению безопасности и комфорта движения в транспортном узле. Транспортная развязка по типу «полный клеверный лист» является оптимальным проектным решением при пересечении дорог высоких категорий, также учитывая возможные варианты улучшения планировочных решений такого транспортного узла и стадийности реализации этих модернизаций.

Этот тип транспортной развязки может отвечать высоким требованиям по интенсивности движения и обеспечению безопасности дорожного движения. Однако, значительные площади занимаемых территорий могут существенно сказаться на итоговой стоимости возведения такого объекта.

Планировочные решения по реализации движения с изменением направления в таком транспортном узле связаны с проектированием во всех четырех четвертях соответственно односторонних левоповоротных и правоповоротных соединительных ответвлений. Конфигурация соединительных ответвлений представлена сочетанием закруглений малого радиуса и прямолинейных участков, обеспечивающих заданные расчетные скорости движения на съездах.

Как правило, левоповоротные ответвления проектируются петлевого типа с расчетными скоростями не более 40 км/ч, что обеспечивает достаточно несвободные условия движения автомобиля ввиду движения по закруглению малого радиуса. При применении левоповоротных съездов с большими расчетными скоростями увеличивается общая длина плана трассы съезда и занимаемая территория. Улучшенные типы левоповоротных ответвлений – полупрямые по «типу 1» и по «типу 2», имеющие расчетные скорости 70 км/ч и более в плане трассы имеют более комфортные параметры для движения, однако значительно увеличивается длина такого ответвления и появляется необходимость проектирования дополнительных путепроводов на пересечениях с дорогами. В таком случае транспортная развязка «полный клеверный лист» переходит в разряд полных улучшенных транспортных узлов.

Говоря о безопасности движения в зоне транспортной развязки следует детально уделить внимание траектории движения на левоповоротных съездах, так как даже при примене-