

Настоящее изобретение относится к гидравлическим устройствам, предназначенным для натягивания соединителей с резьбовым сочленением или, другими словами, к гидравлическим устройствам натяжения.

Гидравлические устройства натяжения хорошо известны и широко применяются. Желательно, чтобы конструкция гидравлического устройства натяжения имела малый расход мощности. Именно в связи с этим в патенте США № 5398574 было предложено гидравлическое устройство натяжения болтов. В описанном в этом документе инструменте имеется устройство вытягивания болта, которое содержит устройство зацепления, обеспечивающее сцепление с концевой частью болта, и гидравлическое устройство, выполненное в виде нескольких расположенных по оси устройства зацепления один над другим цилиндров и включающее цилиндрические камеры и несколько поршней, перемещаемых в осевом направлении в указанных цилиндрических камерах. Эти цилиндрические камеры и перемещаемые в них поршни являются концентрическими и в основном идентичными. Поршни одновременно прикладывают тянущее усилие к одному и тому же элементу зацепления, которое и вытягивает болт, причем более высокое тянущее усилие развивается с предварительно определенным уровнем расхода мощности гидравлического источника или же заданная величина силы, приложенной для вытягивания болта, обеспечивается при меньшем расходе мощности гидравлического источника. Устройство зацепления вытягивает болт, а дополнительное гидравлическое устройство поворачивает гайку, когда болт будет вытянут на требуемую величину.

Описанное в указанном выше патенте США № 5398574 устройство, однако, обладает рядом определенных недостатков, которые заключаются в том, что требуемый малый диаметр инструмента достигается только в случае использования нескольких цилиндрических каскадов, что, в свою очередь, приводит к существенному увеличению высоты устройства натяжения болтов. В некоторых применениях ограничения по высоте не являются важными, однако имеются и другие применения, в которых верхний габарит ограничен, что делает невозможным использование вышеописанного устройства в таких условиях.

В основу настоящего изобретения поставлена задача создания устройства натяжения болтов, которое при малых габаритах может обеспечить достаточно большое усилие натяжения.

Поставленная задача достигается тем, что в гидравлическом устройстве натяжения болтов, включающем корпус с выполненными в нем первой и второй камерами и расположенными в них поршневыми устройствами, соединительное приспособление для зацепления с концевой частью болта, и средство подачи гидравлической жидкости, согласно изобретению, первое поршневое устройство, выполнено с возможностью перемещения в первой камере, расположенной между указанным корпусом и первым поршневым устройством, причем оно является полым и частично продленным во вторую камеру, расположенную между первым поршневым устройством и вторым поршневым устройством, а внутри него расположено второе поршневое устройство, выполненное с возможностью перемещения во второй камере, и связанное с указанным соединительным приспособлением для зацепления и вытягивания им концевой части болта при перемещении первого поршневого устройства под давлением гидравлической жидкости и вытеснении продленной частью первого поршневого устройства гидравлической жидкости из второй камеры при ее подаче в первую камеру.

Кроме того, в первой камере имеется площадь к которой прилагается давление гидравлической жидкости и которая больше, чем площадь указанной второй камеры, к которой прилагается давление гидравлической жидкости.

Кроме того, указанное первое поршневое устройство включает поршень, выполненный с возможностью перемещения в первой камере, и шток, продленный во вторую камеру.

Кроме того, указанное второе поршневое устройство включает поршень, выполненный с возможностью перемещения во второй камере, и шток, продленный от указанного поршня, на котором выполнено указанное соединительное приспособление.

Имея в виду достижение этой задачи, а также других, которые станут очевидными из приведенного ниже описания, особенностью настоящего изобретения является то, что в предлагаемом гидравлическом устройстве натяжения болтов имеется вторая камера; основная камера, в которой перемещается поршневое устройство, причем указанное поршневое устройство оснащено соединительным средством для соединения с концевой частью болта, и средство подачи жидкости для перемещения указанного поршневого устройства и вытягивания концевой части указанного болта, согласно изобретению, оно снабжено пустотелым поршневым устройством, а средство, образующее основную камеру, имеет вторую камеру, в которой может перемещаться указанное пустотелое поршневое устройство, которое является частично продолженным в указанную основную камеру, причем указанное поршневое устройство размещено внутри указанного пустотелого поршневого устройства, а указанное средство подачи жидкости соединено с указанной второй камерой таким образом, что указанное пустотелое поршневое устройство вытесняет жидкость в указанной основной камере при приложении давления жидкости к указанной второй камере.

Выполненное в соответствии с настоящим изобретением устройство позволяет устранить недостатки известных технических решений и обеспечивает высокое усилие натяжения при достаточно небольших размерах самого устройства.

Указанное устройство натяжения болтов при использовании с обычным промышленным гидравлическим насосом, который обычно обеспечивает максимальное давление порядка 700 кг/см^2 , может развивать в три раза большее давление в независимой камере, соединенной с устройством натяжения болтов. Высота устройства при этом уменьшается на 50%, а диаметр устройства соответствует диаметру устройства, описание которого приводится в вышеупомянутом патенте США № 5398574.

Элементы новизны, которые рассматриваются в качестве отличительных признаков изобретения,

излагаются, в частности, в прилагаемой формуле изобретения. Само изобретение, однако, как в отношении конструкции, так и способа действия совместно с дополнительными задачами и преимуществами, лучше всего будет понято из приведенных ниже описания особых способов его практической реализации и чертежа.

На чертеже показано предлагаемое гидравлическое устройство натяжения болтов.

Выполненное в соответствии с настоящим изобретением гидравлическое устройство натяжения болтов имеет корпус 1. Корпус 1 выполнен полым и имеет ступенчатое внутреннее отверстие с первым участком 2 и вторым участком 3, отделенными друг от друга выступающей внутрь перегородкой 4.

Первая, в основном, цилиндрическая гидравлическая камера 5 образована в области участка отверстия 2. Первое поршневое устройство взаимодействует с первой гидравлической камерой 5 и содержит первый поршень 6, который аксиально перемещается в осевом направлении в первой камере 5, и удлиненный поршневой шток 7, вытянутый в осевом направлении. Первое поршневое устройство 6, 7 выполнено полым с внутренним отверстием 8. Второе поршневое устройство содержит поршень 9, который аксиально перемещается на участке отверстия 3, и удлиненный поршневой шток 10, вытянутый в осевом направлении и перемещаемый по оси в отверстии 8 первого поршневого устройства.

На втором поршневом устройстве или, в частности, на поршневом штоке 10 второго поршня 9 имеется центральное отверстие 11 с выполненной в нем резьбой для зацепления с резьбой натягиваемого болта. Вторая, в основном, цилиндрическая гидравлическая камера 12 выполнена между первым поршневым устройством и вторым поршневым устройством. Как следует из чертежа, вторая гидравлическая камера сформирована между поршневым штоком 7 первого поршневого устройства 6, 7 и поршнем 9 второго поршневого устройства 9, 10.

Вторая цилиндрическая камера 12 наполняется маслом через проходы 13, которые после заполнения могут закрываться болтом 14. Во время работы в первую цилиндрическую камеру 5 через проход подачи гидравлической жидкости 15 от гидравлического источника подается 6 гидравлическая жидкость, например, от обычного промышленного

гидравлического насоса. Участок вращения гайки 16 инструмента предназначен для вращения гайки на болте. Участок вращения гайки 16 может быть выполнен полностью в соответствии с аналогичным участком, описанным в патенте США № 5398574, или каким-либо другим способом.

Выполненное в соответствии с настоящим изобретением устройство работает следующим образом:

Когда гидравлическая жидкость подается от источника гидравлической жидкости в первую камеру 5, первый поршень 6 перемещается и его полый поршневой шток 7 вытесняет гидравлическую жидкость во второй камере 12. В результате второй поршень 9 с поршневым штоком 10 перемещается и вытаскивает концевую часть болта 17.

Понятно, что каждый из описанных выше элементов, два или более элементов совместно могут также найти полезное применение в других типах конструкций, отличающихся от представленных выше типов.

Хотя данное изобретение показано и описано, будучи реализованным в гидравлическом устройстве натяжения болтов, оно не ограничивается представленными отдельными элементами, поскольку в нем могут быть предусмотрены различные модификации и структурные изменения в пределах сущности настоящего изобретения.

Не проводя дальнейшего анализа все вышесказанное настолько полно раскрывает суть настоящего изобретения, что специалисты, используя современные знания, могут легко приспособить его для различных применений, не опуская при этом тех признаков, которые с точки зрения известных технических решений являются существенными для общих или конкретных вариантов практического осуществления данного изобретения.

В прилагаемой формуле изобретения изложено то новое, что подлежит защите патентной грамотой.

