

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202393124 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.01.12(51) Int. Cl. *B21K 1/70* (2006.01)
F16B 39/34 (2006.01)
F16B 39/38 (2006.01)(22) Дата подачи заявки
2022.04.28

(54) ЗАГОТОВКА ГАЙКИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТОПОРНОЙ ГАЙКИ, А ТАКЖЕ СТОПОРНАЯ ГАЙКА

(31) 10 2021 112 274.0

(72) Изобретатель:
Флайг Хартмут (DE)

(32) 2021.05.11

(33) DE

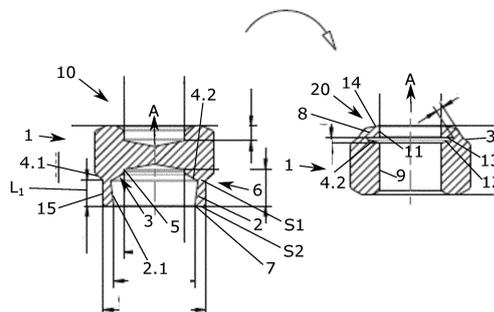
(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(86) PCT/EP2022/061412

(87) WO 2022/238140 2022.11.17

(71) Заявитель:
СФ ХАНДЕЛЬС- УНД
БЕЗИТЦГЕЗЕЛЛЬШАФТ МБХ (DE)

(57) Изобретение относится к заготовке гайки для изготовления стопорной гайки, а также к стопорной гайке (20), причем стопорная гайка (20) имеет выполненный на торцевой поверхности (3) гайки за одно целое с телом (1) гайки фасонный буртик (8) с проходящей соосно с отверстием (9) с внутренней резьбой тела (1) гайки внутренней торцевой поверхностью (11), расположенный на расстоянии в осевом направлении (A) от отверстия (9) с внутренней резьбой и имеющий внутреннюю стопорную резьбу (22), которая смещена относительно внутренней резьбы (23) отверстия (9) с внутренней резьбой, причем заготовка (10) гайки имеет проходящий в осевом направлении кольцевой буртик (2), который служит для образования фасонного буртика (8) при помощи обработки давлением, и причем кольцевой буртик (2) имеет постоянный в окружном направлении контур и в осевом направлении (A) увеличивающуюся при увеличении расстоянии от торцевой поверхности (3) форму поперечного сечения, в частности коническую форму поперечного сечения, причем отношение толщины (S1) кольцевого буртика (2) на участке (6) перехода к торцевой поверхности (3) к толщине (S2) кольцевого буртика (2) на свободном конце (7), который служит для образования внутренней торцевой поверхности (11), составляет от 0,45 до 0,75, предпочтительно от 0,5 до 0,7.



A1

202393124

202393124

A1

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-579749EA/23

ЗАГОТОВКА ГАЙКИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТОПОРНОЙ ГАЙКИ, А ТАКЖЕ СТОПОРНАЯ ГАЙКА

Данное изобретение относится к заготовкам гаек для изготовления стопорных гаек. Кроме того, настоящее изобретение относится к стопорной гайке.

Из уровня техники уже известно множество различных стопорных гаек и их полуфабрикатов в виде заготовок гаек. Равным образом уже известны различные способы изготовления заготовок гаек, а также способы их дальнейшей обработки в стопорные гайки.

При этом с одной стороны существует подход многоэлементного изготовления стопорной гайки из различных компонентов или конструктивных элементов. Этот подход имеет тот недостаток, что должен выполняться трудоемкий и тем самым затратный способ изготовления. Кроме того, соединение соответствующих компонентов или конструктивных элементов является потенциальным слабым местом или местом утомления стопорной гайки.

Кроме того, в уровне техники существуют уже различные подходы для изготовления одноэлементной стопорной гайки, предпочтительно из цельной заготовки гайки. При этом используются, например, способы холодной обработки давлением, такие как холодное выдавливание, для того чтобы предпочтительно из цилиндрического металлического исходного материала или цилиндрических исходных тел изготавливать в многостадийном способе обработки давлением заготовки или стопорные винты.

Различные из этих решений из уровня техники восходят к заявителю. WO 2010/034324 A1 заявителя дает хороший обзор уровня техники и в частности также различных известных уже способов и получающихся в результате стопорных гаек, которые изготавливаются из цельной заготовки и образуют одноэлементную или цельную стопорную гайку.

В этих соответствующих ограничительной части решениях в основном применялся тот подход, что на одной стадии заготовки гайки образовывался на осевой торцевой поверхности кольцевой буртик, который проходит в осевом направлении или выступает в осевом направлении от торцевой поверхности, причем на более позднем шаге способа указанный кольцевой буртик обрабатывался давлением, в частности в осевом направлении, для образования фасонного буртика, так что между отверстием с внутренней резьбой тела гайки и расположенной соосно с этим отверстием с внутренней резьбой на расстоянии внутренней торцевой поверхностью фасонного буртика может осуществляться затягивание или зажатие на винт, которое приводит затем к стопорению винта или самостопорению винта или резьбового пальца.

Для этого в отстоящем в осевом направлении от отверстия с внутренней резьбой через прорезь или выемку фасонном буртике, в частности на внутренней торцевой поверхности фасонного буртика, формируется или выполняется резьба, которая имеет

смещение относительно внутренней резьбы отверстия с внутренней резьбой тела гайки. При ввинчивании винта в отверстие с внутренней резьбой и внутреннюю резьбу внутренней торцевой поверхности фасонного буртика создается благодаря смещению резьб и пружинящему в осевом направлении или упруго деформируемому свойству фасонного буртика пружинящее или зажимающее действие на винт, и тем самым создаются условия для стопорения.

Следовательно, с одной стороны необходимо, чтобы фасонный буртик, в частности внутренняя торцевая поверхность фасонного буртика, имела достаточную осевую ширину или высоту, для того чтобы была возможность образовывать достаточно длинную внутреннюю резьбу или стопорную резьбу. Однако для того чтобы делать возможной обработку давлением кольцевого буртика в фасонный буртик, в некоторой степени желательно, если толщина фасонного буртика, которая на конце в недеформированном или ориентированном в осевом направлении состоянии имеет область, которая после внешней обработки давлением образует внутреннюю торцевую поверхность фасонного буртика, не выбирается слишком большой, чтобы обработка давлением могла осуществляться, без того чтобы в материале возникали слишком большие напряжения, которые после обработки давлением могут приводить в некоторых случаях к волнистости материала.

Для того чтобы удовлетворять этим требованиям, у уже известной стопорной гайки и в относящемся к ней способе ее изготовления кольцевой буртик обрабатывался давлением в осевом направлении и одновременно высаживался, так что кольцевой буртик может иметь с одной стороны перед своей деформацией сравнительно незначительную толщину стенки или толщину, которая делает возможной деформацию, а с другой стороны образованная при обработке давлением и радиальной посадке внутренняя торцевая поверхность изготовленного из кольцевого буртика фасонного буртика имеет достаточную осевую высоту или ширину, для того чтобы образовывать или нарезать стопорную резьбу. Однако радиальная посадка образованного фасонного буртика является неблагоприятной, так как посадка выполняется мало контролируемым образом и тем самым приводит к относительно неточной внутренней поверхности или внутренней торцевой поверхности фасонного буртика.

В усовершенствовании уровня техники были созданы различные формы кольцевого буртика, которые допускают осевую обработку давлением в фасонный буртик, без того чтобы при этом была необходима радиальная посадка. Существенный недостаток этих стопорных гаек состоял в том, что фасонный буртик предусматривал углубления на расположенной в осевом направлении снаружи и/или внутри внешней поверхности, то есть на обращенной от тела гайки и/или на обращенной к телу гайки внешней поверхности. Эти углубления были необходимы, для того чтобы обрабатывать давлением или перераспределять существующий материал кольцевого буртика при осевой обработке давлением кольцевого буртика, которая по меньшей мере в концевых областях кольцевого буртика приводит к уменьшению поперечного сечения или диаметра.

Однако указанные углубления или смещенные участки внешней и/или внутренней поверхности фасонного буртика неблагоприятны в отношении стопорного действия фасонного буртика, так как соответствующая стопорная резьба может выполняться на внутренней торцевой поверхности фасонного буртика лишь не полностью, в частности на участках, и лишь при повышенных трудозатратах. Кроме того, углубления неблагоприятны в отношении пружинящего действия фасонного буртика, которое делает возможным стопорное действие.

Исходя из этого уровня техники, задача настоящего изобретения предложить заготовки гаек и стопорные гайки, которые создают условия для улучшенного стопорного действия.

В отношении заготовки гайки для изготовления стопорной гайки эта задача решается с помощью признаков пункта 1 формулы изобретения.

Кроме того, задача решается с помощью стопорной гайки с признаками пункта 6 формулы изобретения.

Предпочтительные варианты осуществления являются предметом описания и зависимых пунктов формулы изобретения.

Согласно изобретению заготовка гайки для изготовления стопорной гайки, причем стопорная гайка имеет выполненный на торцевой поверхности винтового тела за одно целое с винтовым телом фасонный буртик с проходящей соосно с отверстием с внутренней резьбой винтового тела внутренней торцевой поверхностью, расположенный на расстоянии в осевом направлении от отверстия с внутренней резьбой и имеющий внутреннюю стопорную резьбу, которая смещена относительно внутренней резьбы отверстия с внутренней резьбой, предусматривает, что заготовка гайки имеет проходящий в осевом направлении кольцевой буртик, который служит для образования фасонного буртика при помощи обработки давлением, и причем кольцевой буртик имеет постоянный в окружном направлении контур и в осевом направлении увеличивающуюся при увеличении расстояния от торцевой поверхности форму поперечного сечения, в частности коническую форму поперечного сечения, причем отношение толщины кольцевого буртика на участке перехода к торцевой поверхности к толщине кольцевого буртика на свободном конце, который служит для образования внутренней торцевой поверхности, составляет от 0,45 до 0,75, предпочтительно от 0,5 до 0,7.

Заготовка гайки с расширяющимся при увеличении расстояния от торцевой поверхности тела гайки коническим поперечным сечением уже известна из вышеуказанной патентной заявки из уровня техники, причем показанная там, в частности на фиг. 16b, и описанная в документе форма кольцевого буртика не предоставляет возможность для обработки давлением в фасонный буртик, без того чтобы при этом внешняя поверхность образованного фасонного буртика имела углубления или смещенные поверхности, которые, как было описано выше, неблагоприятны в отношении стопорного действия стопорной гайки.

Однако неожиданно было обнаружено, что при соответствующем изобретению

ходе или при соответствующем изобретению выборе отношения толщины неизменного или выполненного постоянным в остальном в окружном направлении кольцевого буртика возможна и обработка давлением без радиальной высадки, в частности осевая обработка давлением, в фасонный буртик, и одновременно возможна обработка давлением в фасонный буртик, без того чтобы внешняя и/или внутренняя поверхность фасонного буртика должна была бы иметь углубления, смещенные поверхности или выемки. Наоборот соответствующее изобретению поперечное сечение с отношением толщины кольцевого буртика от 0,45 до 0,75, предпочтительно от 0,5 до 0,7, отнесенное к толщине кольцевого буртика на участке перехода к торцевой поверхности к толщине кольцевого буртика на свободном конце делает возможным то, что после обработки давлением кольцевого буртика образованная внешняя поверхность и/или внутренняя поверхность образует или имеет по всему периметру плоский, в частности без углублений или без смещений, контур или поверхность.

Говоря о соответствующей изобретению стопорной гайке, а также о заготовке гайки, речь идет предпочтительно о цельном металлическом теле, которое наиболее предпочтительно обрабатывается или изготавливается при помощи способа холодной обработки давлением.

Благодаря изобретению в непредвидимом усовершенствовании уровня техники может достигаться, что достаточно широкая или высокая внутренняя торцевая поверхность фасонного буртика выполняется без радиальной высадки, и одновременно внутренняя торцевая поверхность благодаря прилегающим или прилегающим плоским, в частности без углублений, внешним и/или внутренним поверхностям фасонного буртика создает условия для простого выполнения или нарезания внутренней стопорной резьбы, так что внутренняя стопорная резьба может выполняться просто, и помимо этого фасонный буртик имеет предпочтительное деформационное или пружинящее свойство, которое в сочетании со смещением резьб между отверстием с внутренней резьбой и внутренней торцевой поверхностью способствует стопорному действию стопорного винта. Равным образом соответствующая изобретению геометрия кольцевого буртика создает условия для стопорной гайки с наиболее хорошими стопорными свойствами, так как образованный из кольцевого буртика фасонный буртик может предоставляться плоским или без углублений и таким образом имеет оптимизированные характеристики подпружинивания или зажатия.

Согласно первому предпочтительному варианту осуществления заготовки гайки может быть предусмотрено, что отношение толщины кольцевого буртика на участке перехода к торцевой поверхности к толщине кольцевого буртика на свободном конце, который служит для образования внутренней торцевой поверхности, отнесенное к длине кольцевого буртика между участком перехода и торцевой поверхностью, составляет от 0,1 на миллиметр длины до 0,15 на миллиметр длины. Длина должна при этом определяться или устанавливаться свободным концом кольцевого буртика с одной стороны и областью минимальной толщины кольцевого буртика с другой стороны. Другими словами, это

означает, что на участке перехода имеется первая область, в которой в осевом направлении, исходя из формы поперечного сечения или конического поперечного сечения кольцевого буртика, имеет место уменьшение толщины кольцевого буртика. Примыкая к этому участку, выполнен участок, в котором толщина заготовки гайки увеличивается постепенно или скачкообразно. Осевое положение минимальной толщины кольцевого буртика перед постепенным или скачкообразным увеличением толщины заготовки гайки должно использоваться для определения или для назначения длины кольцевого буртика.

Зависимость между изменением толщины конического поперечного сечения кольцевого буртика и длины кольцевого буртика перед деформацией, в частности осевой обработкой давлением, наиболее предпочтительным образом способствует тому, что создаются условия для осевой обработки давлением кольцевого буртика при одновременном сохранении или выполнении плоских по всему периметру, в частности без углублений, внешних и/или внутренних поверхностей образованного фасонного буртика.

Дальнейший наиболее предпочтительный вариант осуществления заготовки гайки предусматривает, что толщина кольцевого буртика на свободном конце составляет от 0,8- до 1,5-кратного шага образуемой стопорной резьбы на обработанном давлением в фасонный буртик кольцевом буртике.

Тем самым наиболее предпочтительным образом не только создается предпосылка для предпочтительного выполнения фасонного буртика, но и помимо этого еще обеспечивается предпочтительное действие будущего фасонного буртика для стопорения или для выполнения стопорной резьбы. Так как, только если стопорная резьба может образовывать достаточный резьбовой участок, может обеспечиваться стопорное действие стопорной резьбы.

Дальнейший наиболее предпочтительный вариант осуществления заготовки гайки предусматривает, что кольцевой буртик расположен в радиальном направлении между двумя наклоненными в обе стороны плечевыми участками торцевой поверхности тела гайки. Это означает, что кольцевой буртик в радиальном направлении, в частности в радиальном направлении вовнутрь, не переходит или не впадает в плоскую или горизонтальную поверхность тела гайки, а наоборот также расположенная в отношении кольцевого буртика в радиальном направлении внутри область торцевой поверхности тела гайки образует наклоненный в радиальном направлении вовнутрь плечевой участок.

При этом может быть, само собой разумеется, предусмотрено, что выполненный в радиальном направлении снаружи плечевой участок, а также выполненный в радиальном направлении внутри относительно кольцевого буртика плечевой участок торцевой поверхности тела гайки имеют различный наклон или уклон и/или различную длину. Наиболее предпочтительно внутренний в радиальном направлении плечевой участок может быть выполнен менее крутым, однако иметь для этого большую длину, чем наружный в радиальном направлении плечевой участок.

Равным образом может быть предпочтительно предусмотрено, что кольцевой

буртик имеет полый цилиндрический концевой участок, примыкающий к свободному концу и/или исходящий из него, который включает в себя предпочтительно осевое распространение до половины образуемой в дальнейшем стопорной резьбы на обработанном давлением в фасонный буртик кольцевом буртике.

Вследствие этого предпочтительным образом может достигаться улучшенная устойчивость кольцевого буртика, которая в свою очередь обеспечивает то, что при обработке давлением кольцевого буртика в фасонный буртик стопорной гайки не доходит до нежелательного выпучивания кольцевого/фасонного буртика.

В отношении стопорной гайки, включающей в себя расположенный на торцевой поверхности гайки фасонный буртик с проходящей соосно с отверстием с внутренней резьбой тела гайки внутренней торцевой поверхностью, которая расположена на расстоянии в осевом направлении от отверстия с внутренней резьбой и имеет внутреннюю стопорную резьбу, которая смещена относительно внутренней резьбы отверстия с внутренней резьбой, и изготавливаемой предпочтительно из заготовки гайки вышеописанного типа, вышеуказанная задача решается вследствие того, что фасонный буртик по меньшей мере в области, примыкающей к внутренней торцевой поверхности, имеет плоскую по всему периметру, в частности без углублений, внешнюю и/или внутреннюю поверхность.

Как уже было разъяснено выше, соответствующая изобретению плоская внешняя и/или внутренняя поверхность по всему периметру фасонного буртика является важной предпосылкой для эффективного стопорного действия фасонного буртика при ввинчивании винта или резьбового пальца.

Согласно первому предпочтительному варианту осуществления стопорной гайки может быть предусмотрено, что внутренняя торцевая поверхность образуется за счет переориентации свободного конца кольцевого буртика, которая в частности в конечном положении не сопровождается высадкой в радиальном направлении. Вследствие этого соответствующая изобретению стопорная гайка снабжена фасонным буртиком, который и имеет плоскую внешнюю и/или внутреннюю поверхность по всему периметру фасонного буртика и помимо этого в области внутренней торцевой поверхности выполнен без высадки, то есть без радиальной высадки, так что выполненный таким образом фасонный буртик, в частности внутренняя торцевая поверхность фасонного буртика, подходит в итоге для выполнения внутренней стопорной резьбы, и кроме того фасонный буртик имеет оптимальные деформационные свойства или пружинящие свойства, которые обуславливают или по меньшей мере оказывают влияние на стопорное действие стопорной гайки.

Согласно дальнейшему наиболее предпочтительному варианту осуществления стопорной гайки может быть предусмотрено, что расстояние между фасонным буртиком и торцевой поверхностью образовано внутренним пазом, который ограничивается внутренним наклонным в радиальном направлении вовнутрь плечевым участком торцевой поверхности и предпочтительно плоской или горизонтальной в радиальном

направлении нижней кромкой фасонного буртика. Также выполнение внутреннего паза с плоской верхней стороной, образованного плоской нижней кромкой фасонного буртика и наклоненной в радиальном направлении вовнутрь нижней стороной, которая образована наклоненным плечом или наклоненным плечевым участком торцевой поверхности, оказывает неожиданным образом предпочтительное воздействие на стопорную гайку.

Настоящее изобретение, а также предпочтительные варианты осуществления разъясняются далее на основе схематизированного в значительной степени чертежа. На чертеже показаны:

фиг. 1а, 1б - соответствующая изобретению заготовка гайки на третьем шаге способа изготовления стопорной гайки; и

фиг. 2а, 2б - соответствующая изобретению стопорная гайка, изготовленная из заготовки гайки согласно фиг. 1.

В дальнейшем такая терминология, как заготовка гайки, используется до тех пор, пока предусмотренный для выполнения фасонного буртика кольцевой буртик выполнен еще в осевом направлении или проходит по существу в осевом направлении. О стопорной гайке говорится в том случае, если кольцевой буртик обработан давлением или обрабатывается давлением соответственно в фасонный буртик. Эта классификация не является, само собой разумеется, обязательной. Так как с одной стороны для фактического окончательного изготовления стопорной гайки может быть еще предусмотрено выполнение внутренних резьб также после обработки давлением кольцевого буртика в фасонный буртик, так что готовая стопорная гайка или полная обработка при изготовлении стопорной гайки завершается или оканчивается лишь позже. С другой стороны, принципиально также уже в более ранний момент времени мог бы определяться или устанавливаться переход от заготовки к гайке.

Если не описано иное, то, говоря о заготовке гайки или о стопорной гайке, речь идет о цельных металлических телах, а, говоря о соответствующих шагах способа, предпочтительно о способе холодной обработки давлением при использовании соответствующих инструментов и известных в общем процессов выдавливания или холодной обработки давлением.

На фиг. 1а показан разрез заготовки гайки. Фиг. 1б показывает соответствующий вид сверху на заготовку гайки. Уже можно увидеть, что на торцевой поверхности 3 тела 1 гайки выполнен за одно целое проходящий в осевом направлении кольцевой буртик 2, который проходит в осевом направлении А. Торцевая поверхность 3 тела 1 гайки уже имеет два примыкающих к кольцевому буртику 2 внутри и снаружи, то есть в радиальном направлении внутри и в радиальном направлении снаружи, плечевых участка 4.1, 4.2. Внутреннее в радиальном направлении плечо или внутренний в радиальном направлении плечевой участок 4.2 ограничивается кромкой 5, которая по существу уже определяет диаметр образуемого позже в теле 1 гайки отверстия с внутренней резьбой.

После первых шагов обработки и шагов обработки давлением, которые относятся к уровню техники и известны среднему специалисту, в инструменте обработки давлением

выполняется холодная обработка давлением заготовки гайки, результат которой изображен на фиг. 1а и 1б. Из поперечного сечения фиг. 1а можно при этом увидеть, что кольцевой буртик 2 имеет постоянный в окружном направлении контур, который в осевом направлении при увеличении расстояния от торцевой поверхности 3 имеет увеличивающуюся или расширяющуюся форму поперечного сечения, в частности коническую форму поперечного сечения. Соответствующая изобретению форма поперечного сечения выполнена при этом таким образом, что отношение толщины S_1 кольцевого буртика 2 на участке 6 перехода к торцевой поверхности 3 к толщине S_2 кольцевого буртика 2 на свободном конце 7 кольцевого буртика 2, который служит для образования внутренней торцевой поверхности фасонного буртика стопорной гайки, составляет от 0,45 до 0,75, предпочтительно от 0,5 до 0,7.

Внешний край или внешняя поверхность 15 кольцевого буртика 2 проходит в осевом направлении и образует цилиндрический контур. Кольцевой буртик 2 по-прежнему выполнен или расположен в радиальном направлении между двумя наклоненными наружу, а также вовнутрь плечевыми участками 4.1 и 4.2 торцевой поверхности 3. На фиг. 1, в частности на фиг. 1а, также можно увидеть, что в теле 1 гайки заготовки 10 гайки по-прежнему имеется сплошной участок, который обеспечивает в частности также устойчивость заготовки 10 гайки и который однако для выполнения отверстия с внутренней резьбой еще необходимо устранять или извлекать на более позднем шаге способа.

На фиг. 2а, а также 2б показано изображение в разрезе и вид сверху на соответствующую изобретению стопорную гайку 20. При следующей за стадией на фиг. 1 обработке или на соответствующем шаге способа кольцевой буртик 2 был обработан давлением в фасонный буртик 8, причем эта обработка давлением имела место или была выполнена по существу за счет осевой обработки давлением свободного конца 7 кольцевого буртика 2. Одновременно на том же шаге способа, хотя и не точно в одно и то же время, в теле 1 гайки была выполнена перфорация или пробивка отверстия с образованием отверстия 9 с внутренней резьбой. Стопорная гайка 20 имеет в соответствии с этим выполненный на торцевой поверхности 3 гайки или тела 1 гайки за одно целое фасонный буртик 8 с проходящей соосно с отверстием 9 с внутренней резьбой тела 1 гайки внутренней торцевой поверхностью 11. Внутренняя торцевая поверхность 11 была образована при этом по существу за счет переориентации и в остальном без высадки из свободного конца 7 кольцевого буртика 2. Внутренняя торцевая поверхность 11 фасонного буртика 8 расположена на расстоянии в осевом направлении А от отверстия 9 с внутренней резьбой. Кроме того, на внутренней торцевой поверхности 11 может выполняться еще не изображенная на фиг. 4 и при необходимости еще не выполненная внутренняя стопорная резьба, которая выполнена со смещением относительно внутренней резьбы отверстия 9 с внутренней резьбой, которая на фиг. 2 также еще не изображена и при необходимости еще не нарезана. Расстояние внутренней торцевой поверхности 11 от верхнего края или верхнего конца отверстия 9 с внутренней резьбой реализовывается или

выполняется за счет внутреннего паза 12, который ограничивается внутренним наклонным в радиальном направлении вовнутрь плечевым участком 4.2 торцевой поверхности 3 и предпочтительно плоской в радиальном направлении нижней кромкой или внутренней поверхностью 13 фасонного буртика 8.

Как можно увидеть на стопорной гайке 20 с фиг. 2, примыкающая к внутренней торцевой поверхности 11 внутренняя поверхность 13, а также примыкающая к внутренней торцевой поверхности 11 внешняя поверхность 14 выполнены по всему периметру плоскими, в частности без углублений или смещений, что способствует деформационному или пружинящему действию фасонного буртика 8 и тем самым улучшает стопорное действие стопорной гайки.

Соответствующая плоская внутренняя поверхность 13 и/или внешняя поверхность 14 могла до сих пор реализовываться в рамках соответствующих ограничительной части способов холодной обработки давлением цельных заготовок 10 гаек или стопорных гаек только в том случае, если на шаге способа, который приводит к результату обработки на фиг. 4, дополнительно к осевой обработке давлением фасонного буртика 8 в кольцевой буртик 2 также выполнялась действующая в радиальном направлении высадка свободного конца 7 или внутренней торцевой поверхности.

СПИСОК ССЫЛОЧНЫХ ПОЗИЦИЙ

- 1 тело гайки
- 2 кольцевой буртик
- 2.1 внутренняя поверхность кольцевого буртика
- 3 торцевая поверхность
- 4.1 плечевой участок
- 4.2 плечевой участок
- 5 кромка
- 6 участок перехода
- 7 свободный конец кольцевого буртика
- 8 фасонный буртик
- 9 отверстие с внутренней резьбой
- 10 заготовка гайки
- 11 внутренняя торцевая поверхность
- 12 внутренний паз
- 13 внутренняя поверхность
- 14 внешняя поверхность фасонного буртика
- 15 внешняя поверхность кольцевого буртика
- 20 стопорная гайка
- А осевое направление
- Н осевое распространение
- L₁ длина
- S1, S2 толщина

ИЗМЕНЕННОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

ЗАГОТОВКА ГАЙКИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТОПОРНОЙ ГАЙКИ

Данное изобретение относится к заготовкам гаек для изготовления стопорных гаек.

Из уровня техники уже известно множество различных стопорных гаек и их полуфабрикатов в виде заготовок гаек. Равным образом уже известны различные способы изготовления заготовок гаек, а также способы их дальнейшей обработки в стопорные гайки.

При этом с одной стороны существует подход многоэлементного изготовления стопорной гайки из различных компонентов или конструктивных элементов. Этот подход имеет тот недостаток, что должен выполняться трудоемкий и тем самым затратный способ изготовления. Кроме того, соединение соответствующих компонентов или конструктивных элементов является потенциальным слабым местом или местом утомления стопорной гайки.

Кроме того, в уровне техники существуют уже различные подходы для изготовления одноэлементной стопорной гайки, предпочтительно из цельной заготовки гайки. При этом используются, например, способы холодной обработки давлением, такие как холодное выдавливание, для того чтобы предпочтительно из цилиндрического металлического исходного материала или цилиндрических исходных тел изготавливать в многостадийном способе обработки давлением заготовки или стопорные винты.

Различные из этих решений из уровня техники восходят к заявителю. WO 2010/034324 A1 заявителя дает хороший обзор уровня техники и в частности также различных известных уже способов и получающихся в результате стопорных гаек, которые изготавливаются из цельной заготовки и образуют одноэлементную или цельную стопорную гайку.

В этих соответствующих ограничительной части решениях в основном применялся тот подход, что на одной стадии заготовки гайки образовывался на осевой торцевой поверхности кольцевой буртик, который проходит в осевом направлении или выступает в осевом направлении от торцевой поверхности, причем на более позднем шаге способа указанный кольцевой буртик обрабатывался давлением, в частности в осевом направлении, для образования фасонного буртика, так что между отверстием с внутренней резьбой тела гайки и расположенной соосно с этим отверстием с внутренней резьбой на расстоянии внутренней торцевой поверхностью фасонного буртика может осуществляться затягивание или зажатие на винт, которое приводит затем к стопорению винта или самостопорению винта или резьбового пальца.

Для этого в отстоящем в осевом направлении от отверстия с внутренней резьбой через прорезь или выемку фасонном буртике, в частности на внутренней торцевой поверхности фасонного буртика, формируется или выполняется резьба, которая имеет смещение относительно внутренней резьбы отверстия с внутренней резьбой тела гайки. При ввинчивании винта в отверстие с внутренней резьбой и внутреннюю резьбу внутренней торцевой поверхности фасонного буртика создается благодаря смещению

резьб и пружинящему в осевом направлении или упруго деформируемому свойству фасонного буртика пружинящее или зажимающее действие на винт, и тем самым создаются условия для стопорения.

Следовательно, с одной стороны необходимо, чтобы фасонный буртик, в частности внутренняя торцевая поверхность фасонного буртика, имела достаточную осевую ширину или высоту, для того чтобы была возможность образовывать достаточно длинную внутреннюю резьбу или стопорную резьбу. Однако для того чтобы делать возможной обработку давлением кольцевого буртика в фасонный буртик, в некоторой степени желательно, если толщина фасонного буртика, которая на конце в недеформированном или ориентированном в осевом направлении состоянии имеет область, которая после внешней обработки давлением образует внутреннюю торцевую поверхность фасонного буртика, не выбирается слишком большой, чтобы обработка давлением могла осуществляться, без того чтобы в материале возникали слишком большие напряжения, которые после обработки давлением могут приводить в некоторых случаях к волнистости материала.

Для того чтобы удовлетворять этим требованиям, у уже известной стопорной гайки и в относящемся к ней способе ее изготовления кольцевой буртик обрабатывался давлением в осевом направлении и одновременно высаживался, так что кольцевой буртик может иметь с одной стороны перед своей деформацией сравнительно незначительную толщину стенки или толщину, которая делает возможной деформацию, а с другой стороны образованная при обработке давлением и радиальной высадке внутренняя торцевая поверхность изготовленного из кольцевого буртика фасонного буртика имеет достаточную осевую высоту или ширину, для того чтобы образовывать или нарезать стопорную резьбу. Однако радиальная высадка образованного фасонного буртика является неблагоприятной, так как высадка выполняется мало контролируемым образом и тем самым приводит к относительно неточной внутренней поверхности или внутренней торцевой поверхности фасонного буртика.

В усовершенствовании уровня техники были созданы различные формы кольцевого буртика, которые допускают осевую обработку давлением в фасонный буртик, без того чтобы при этом была необходима радиальная высадка. Существенный недостаток этих стопорных гаек состоял в том, что фасонный буртик предусматривал углубления на расположенной в осевом направлении снаружи и/или внутри внешней поверхности, то есть на обращенной от тела гайки и/или на обращенной к телу гайки внешней поверхности. Эти углубления были необходимы, для того чтобы обрабатывать давлением или перераспределять существующий материал кольцевого буртика при осевой обработке давлением кольцевого буртика, которая по меньшей мере в концевых областях кольцевого буртика приводит к уменьшению поперечного сечения или диаметра.

Однако указанные углубления или смещенные участки внешней и/или внутренней поверхности фасонного буртика неблагоприятны в отношении стопорного действия фасонного буртика, так как соответствующая стопорная резьба может выполняться на

внутренней торцевой поверхности фасонного буртика лишь не полностью, в частности на участках, и лишь при повышенных трудозатратах. Кроме того, углубления неблагоприятны в отношении пружинящего действия фасонного буртика, которое делает возможным стопорное действие.

Далее из US 2 289 828 А известна самостопорящаяся гайка и соответствующая заготовка гайки с выступающим в осевом направлении кольцевым буртиком, который за счет соответствующей обработки давлением обрабатывается давлением в фасонный буртик и снабжается стопорной резьбой. Кольцевой буртик предусмотрен с расширяющимся профилем/поперечным сечением.

US 3 289 724 А раскрывает еще самостопорящуюся гайку с фасонным буртиком, который изготавливается из кольцевого буртика. Фасонный буртик не предусматривает нарезанной резьбы, а лишь поверхность зацепления, которая входит в зацепление с соответствующей резьбой.

Исходя из этого уровня техники, задача настоящего изобретения предложить заготовки гаек и стопорные гайки, которые создают условия для улучшенного стопорного действия.

В отношении заготовки гайки для изготовления стопорной гайки эта задача решается с помощью признаков пункта 1 формулы изобретения.

Предпочтительные варианты осуществления являются предметом описания и зависимых пунктов формулы изобретения.

Согласно изобретению заготовка гайки для изготовления стопорной гайки, причем стопорная гайка имеет выполненный на торцевой поверхности винтового тела за одно целое с винтовым телом фасонный буртик с проходящей соосно с отверстием с внутренней резьбой винтового тела внутренней торцевой поверхностью, расположенный на расстоянии в осевом направлении от отверстия с внутренней резьбой и имеющий

отверстия с внутренней резьбой, предусматривает, что заготовка гайки имеет проходящий в осевом направлении кольцевой буртик, который служит для образования фасонного буртика при помощи обработки давлением, и причем кольцевой буртик имеет постоянный в окружном направлении контур и в осевом направлении увеличивающуюся при увеличении расстояния от торцевой поверхности форму поперечного сечения, в частности коническую форму поперечного сечения, причем отношение толщины кольцевого буртика на участке перехода к торцевой поверхности к толщине кольцевого буртика на свободном конце, который служит для образования внутренней торцевой поверхности, составляет от 0,45 до 0,75, предпочтительно от 0,5 до 0,7.

Заготовка гайки с расширяющимся при увеличении расстояния от торцевой поверхности тела гайки коническим поперечным сечением уже известна из вышеуказанной патентной заявки из уровня техники, причем показанная там, в частности на фиг. 16b, и описанная в документе форма кольцевого буртика не предоставляет возможность для обработки давлением в фасонный буртик, без того чтобы при этом внешняя поверхность образованного фасонного буртика имела углубления или

смещенные поверхности, которые, как было описано выше, неблагоприятны в отношении стопорного действия стопорной гайки.

Однако неожиданно было обнаружено, что при соответствующем изобретению ходе или при соответствующем изобретению выборе отношения толщины неизменного или выполненного постоянным в остальном в окружном направлении кольцевого буртика возможна и обработка давлением без радиальной высадки, в частности осевая обработка давлением, в фасонный буртик, и одновременно возможна обработка давлением в фасонный буртик, без того чтобы внешняя и/или внутренняя поверхность фасонного буртика должна была бы иметь углубления, смещенные поверхности или выемки. Наоборот соответствующее изобретению поперечное сечение с отношением толщины кольцевого буртика от 0,45 до 0,75, предпочтительно от 0,5 до 0,7, отнесенное к толщине кольцевого буртика на участке перехода к торцевой поверхности, к толщине кольцевого буртика на свободном конце делает возможным то, что после обработки давлением кольцевого буртика образованная внешняя поверхность и/или внутренняя поверхность образует или имеет по всему периметру плоский, в частности без углублений или без смещений, контур или поверхность.

Говоря о соответствующей изобретению стопорной гайке, а также о заготовке гайки, речь идет предпочтительно о цельном металлическом теле, которое наиболее предпочтительно обрабатывается или изготавливается при помощи способа холодной обработки давлением.

Благодаря изобретению в непредвидимом усовершенствовании уровня техники может достигаться, что достаточно широкая или высокая внутренняя торцевая поверхность фасонного буртика выполняется без радиальной высадки, и одновременно внутренняя торцевая поверхность благодаря прилегающим или прилегающим плоским, в частности без углублений, внешним и/или внутренним поверхностям фасонного буртика создает условия для простого выполнения или нарезания внутренней стопорной резьбы, так что внутренняя стопорная резьба может выполняться просто, и помимо этого фасонный буртик имеет предпочтительное деформационное или пружинящее свойство, которое в сочетании со смещением резьб между отверстием с внутренней резьбой и внутренней торцевой поверхностью способствует стопорному действию стопорного винта. Равным образом соответствующая изобретению геометрия кольцевого буртика создает условия для стопорной гайки с наиболее хорошими стопорными свойствами, так как образованный из кольцевого буртика фасонный буртик может предоставляться плоским или без углублений и таким образом имеет оптимизированные характеристики подпружинивания или зажатия.

Согласно первому предпочтительному варианту осуществления заготовки гайки может быть предусмотрено, что отношение толщины кольцевого буртика на участке перехода к торцевой поверхности к толщине кольцевого буртика на свободном конце, который служит для образования внутренней торцевой поверхности, отнесенное к длине кольцевого буртика между участком перехода и торцевой поверхностью составляет от 0,1

на миллиметр длины до 0,15 на миллиметр длины. Длина должна при этом определяться или устанавливаться свободным концом кольцевого буртика с одной стороны и областью минимальной толщины кольцевого буртика с другой стороны. Другими словами, это означает, что на участке перехода имеется первая область, в которой в осевом направлении, исходя из формы поперечного сечения или конического поперечного сечения кольцевого буртика, имеет место уменьшение толщины кольцевого буртика. Примыкая к этому участку, выполнен участок, в котором толщина заготовки гайки увеличивается постепенно или скачкообразно. Осевое положение минимальной толщины кольцевого буртика перед постепенным или скачкообразным увеличением толщины заготовки гайки должно использоваться для определения или для назначения длины кольцевого буртика.

Зависимость между изменением толщины конического поперечного сечения кольцевого буртика и длины кольцевого буртика перед деформацией, в частности осевой обработкой давлением, наиболее предпочтительным образом способствует тому, что создаются условия для осевой обработки давлением кольцевого буртика при одновременном сохранении или выполнении плоских по всему периметру, в частности без углублений, внешних и/или внутренних поверхностей образованного фасонного буртика.

Дальнейший наиболее предпочтительный вариант осуществления заготовки гайки предусматривает, что толщина кольцевого буртика на свободном конце составляет от 0,8- до 1,5-кратного шага образуемой стопорной резьбы на обработанном давлением в фасонный буртик кольцевом буртике.

Тем самым наиболее предпочтительным образом не только создается предпосылка для предпочтительного выполнения фасонного буртика, но и помимо этого еще обеспечивается предпочтительное действие будущего фасонного буртика для стопорения или для выполнения стопорной резьбы. Так как, только если стопорная резьба может образовывать достаточный резьбовой участок, может обеспечиваться стопорное действие стопорной резьбы.

Дальнейший наиболее предпочтительный вариант осуществления заготовки гайки предусматривает, что кольцевой буртик расположен в радиальном направлении между двумя наклоненными в обе стороны плечевыми участками торцевой поверхности тела гайки. Это означает, что кольцевой буртик в радиальном направлении, в частности в радиальном направлении вовнутрь, не переходит или не впадает в плоскую или горизонтальную поверхность тела гайки, а наоборот также расположенная в отношении кольцевого буртика в радиальном направлении внутри область торцевой поверхности тела гайки образует наклоненный в радиальном направлении вовнутрь плечевой участок.

При этом может быть, само собой разумеется, предусмотрено, что выполненный в радиальном направлении снаружи плечевой участок, а также выполненный в радиальном направлении внутри относительно кольцевого буртика плечевой участок торцевой поверхности тела гайки имеют различный наклон или уклон и/или различную длину. Наиболее предпочтительно внутренний в радиальном направлении плечевой участок

может быть выполнен менее крутым, однако иметь для этого большую длину, чем наружный в радиальном направлении плечевой участок.

Равным образом может быть предпочтительно предусмотрено, что кольцевой буртик имеет полый цилиндрический концевой участок, примыкающий к свободному концу и/или исходящий из него, который включает в себя предпочтительно осевое распространение до половины образуемой в дальнейшем стопорной резьбы на обработанном давлением в фасонный буртик кольцевом буртике.

Вследствие этого предпочтительным образом может достигаться улучшенная устойчивость кольцевого буртика, которая в свою очередь обеспечивает то, что при обработке давлением кольцевого буртика в фасонный буртик стопорной гайки не доходит до нежелательного выпучивания кольцевого/фасонного буртика.

В отношении не охваченной изобретением стопорной гайки, включающей в себя расположенный на торцевой поверхности гайки фасонный буртик с проходящей соосно с отверстием с внутренней резьбой тела гайки внутренней торцевой поверхностью, которая расположена на расстоянии в осевом направлении от отверстия с внутренней резьбой и имеет внутреннюю стопорную резьбу, которая смещена относительно внутренней резьбы отверстия с внутренней резьбой, и изготавливаемой предпочтительно из заготовки гайки вышеописанного типа, может быть предусмотрено, что фасонный буртик по меньшей мере в области, примыкающей к внутренней торцевой поверхности, имеет плоскую по всему периметру, в частности без углублений, внешнюю и/или внутреннюю поверхность.

Как уже было разъяснено выше, плоская внешняя и/или внутренняя поверхность по всему периметру фасонного буртика является важной предпосылкой для эффективного стопорного действия фасонного буртика при ввинчивании винта или резьбового пальца.

Согласно первому предпочтительному варианту осуществления стопорной гайки может быть предусмотрено, что внутренняя торцевая поверхность образуется за счет переориентации свободного конца кольцевого буртика, которая в частности в конечном положении не сопровождается высадкой в радиальном направлении. Вследствие этого соответствующая изобретению стопорная гайка снабжена фасонным буртиком, который и имеет плоскую внешнюю и/или внутреннюю поверхность по всему периметру фасонного буртика и помимо этого в области внутренней торцевой поверхности выполнен без высадки, то есть без радиальной высадки, так что выполненный таким образом фасонный буртик, в частности внутренняя торцевая поверхность фасонного буртика, подходит в итоге для выполнения внутренней стопорной резьбы, и кроме того фасонный буртик имеет оптимальные деформационные свойства или пружинящие свойства, которые обуславливают или по меньшей мере оказывают влияние на стопорное действие стопорной гайки.

Согласно дальнейшему наиболее предпочтительному варианту осуществления стопорной гайки может быть предусмотрено, что расстояние между фасонным буртиком и торцевой поверхностью образовано внутренним пазом, который ограничивается

внутренним наклонным в радиальном направлении вовнутрь плечевым участком торцевой поверхности и предпочтительно плоской или горизонтальной в радиальном направлении нижней кромкой фасонного буртика. Также выполнение внутреннего паза с плоской верхней стороной, образованного плоской нижней кромкой фасонного буртика и наклоненной в радиальном направлении вовнутрь нижней стороной, которая образована наклонным плечом или наклонным плечевым участком торцевой поверхности, оказывает неожиданным образом предпочтительное воздействие на стопорную гайку.

Настоящее изобретение, а также предпочтительные варианты осуществления разъясняются далее на основе схематизированного в значительной степени чертежа. На чертеже показаны:

фиг. 1a, 1b - соответствующая изобретению заготовка гайки на третьем шаге способа изготовления стопорной гайки; и

фиг. 2a, 2b - не охваченная изобретением стопорная гайка, изготовленная из заготовки гайки согласно фиг. 1.

В дальнейшем такая терминология, как заготовка гайки, используется до тех пор, пока предусмотренный для выполнения фасонного буртика кольцевой буртик выполнен еще в осевом направлении или проходит по существу в осевом направлении. О стопорной гайке говорится в том случае, если кольцевой буртик обработан давлением или обрабатывается давлением соответственно в фасонный буртик. Эта классификация не является, само собой разумеется, обязательной. Так как с одной стороны для фактического окончательного изготовления стопорной гайки может быть еще предусмотрено выполнение внутренних резьб также после обработки давлением кольцевого буртика в фасонный буртик, так что готовая стопорная гайка или полная обработка при изготовлении стопорной гайки завершается или оканчивается лишь позже. С другой стороны, принципиально также уже в более ранний момент времени мог бы определяться или устанавливаться переход от заготовки к гайке.

Если не описано иное, то, говоря о заготовке гайки или о стопорной гайке, речь идет о цельных металлических телах, а, говоря о соответствующих шагах способа, предпочтительно о способе холодной обработки давлением при использовании соответствующих инструментов и известных в общем процессов выдавливания или холодной обработки давлением.

На фиг. 1a показан разрез заготовки гайки. Фиг. 1b показывает соответствующий вид сверху на заготовку гайки. Уже можно увидеть, что на торцевой поверхности 3 тела 1 гайки выполнен за одно целое проходящий в осевом направлении кольцевой буртик 2, который проходит в осевом направлении А. Торцевая поверхность 3 тела 1 гайки уже имеет два примыкающих к кольцевому буртику 2 внутри и снаружи, то есть в радиальном направлении внутри и в радиальном направлении снаружи, плечевых участка 4.1, 4.2. Внутреннее в радиальном направлении плечо или внутренний в радиальном направлении плечевой участок 4.2 ограничивается кромкой 5, которая по существу уже определяет диаметр образуемого позже в теле 1 гайки отверстия с внутренней резьбой.

После первых шагов обработки и шагов обработки давлением, которые относятся к уровню техники и известны среднему специалисту, в инструменте обработки давлением выполняется холодная обработка давлением заготовки гайки, результат которой изображен на фиг. 1а и 1б. Из поперечного сечения фиг. 1а можно при этом увидеть, что кольцевой буртик 2 имеет постоянный в окружном направлении контур, который в осевом направлении при увеличении расстояния от торцевой поверхности 3 имеет увеличивающуюся или расширяющуюся форму поперечного сечения, в частности коническую форму поперечного сечения. Соответствующая изобретению форма поперечного сечения выполнена при этом таким образом, что отношение толщины $S1$ кольцевого буртика 2 на участке 6 перехода к торцевой поверхности 3 к толщине $S2$ кольцевого буртика 2 на свободном конце 7 кольцевого буртика 2, который служит для образования внутренней торцевой поверхности фасонного буртика стопорной гайки, составляет от 0,45 до 0,75, предпочтительно от 0,5 до 0,7.

Внешний край или внешняя поверхность 15 кольцевого буртика 2 проходит в осевом направлении и образует цилиндрический контур. Кольцевой буртик 2 по-прежнему выполнен или расположен в радиальном направлении между двумя наклоненными наружу, а также вовнутрь плечевыми участками 4.1 и 4.2 торцевой поверхности 3. На фиг. 1, в частности на фиг. 1а, также можно увидеть, что в теле 1 гайки заготовки 10 гайки по-прежнему имеется сплошной участок, который обеспечивает в частности также устойчивость заготовки 10 гайки и который однако для выполнения отверстия с внутренней резьбой еще необходимо устранять или извлекать на более позднем шаге способа.

На фиг. 2а, а также 2б показано изображение в разрезе и вид сверху на соответствующую изобретению стопорную гайку 20. При следующей за стадией на фиг. 1 обработке или на соответствующем шаге способа кольцевой буртик 2 был обработан давлением в фасонный буртик 8, причем эта обработка давлением имела место или была выполнена по существу за счет осевой обработки давлением свободного конца 7 кольцевого буртика 2. Одновременно на том же шаге способа, хотя и не точно в одно и то же время, в теле 1 гайки была выполнена перфорация или пробивка отверстия с образованием отверстия 9 с внутренней резьбой. Стопорная гайка 20 имеет в соответствии с этим выполненный на торцевой поверхности 3 гайки или тела 1 гайки за одно целое фасонный буртик 8 с проходящей соосно с отверстием 9 с внутренней резьбой тела 1 гайки внутренней торцевой поверхностью 11. Внутренняя торцевая поверхность 11 была образована при этом по существу за счет переориентации и в остальном без высадки из свободного конца 7 кольцевого буртика 2. Внутренняя торцевая поверхность 11 фасонного буртика 8 расположена на расстоянии в осевом направлении А от отверстия 9 с внутренней резьбой. Кроме того, на внутренней торцевой поверхности 11 может выполняться еще не изображенная и при необходимости еще не выполненная внутренняя стопорная резьба, которая выполнена со смещением относительно внутренней резьбы отверстия 9 с внутренней резьбой, которая на фиг. 2 также еще не изображена и при

необходимости еще не нарезана. Расстояние внутренней торцевой поверхности 11 от верхнего края или верхнего конца отверстия 9 с внутренней резьбой реализуется или выполняется за счет внутреннего паза 12, который ограничивается внутренним наклонным в радиальном направлении вовнутрь плечевым участком 4.2 торцевой поверхности 3 и предпочтительно плоской в радиальном направлении нижней кромкой или внутренней поверхностью 13 фасонного буртика 8.

Как можно увидеть на стопорной гайке 20 с фиг. 2, примыкающая к внутренней торцевой поверхности 11 внутренняя поверхность 13, а также примыкающая к внутренней торцевой поверхности 11 внешняя поверхность 14 выполнены по всему периметру плоскими, в частности без углублений или смещений, что способствует деформационному или пружинящему действию фасонного буртика 8 и тем самым улучшает стопорное действие стопорной гайки.

Соответствующая плоская внутренняя поверхность 13 и/или внешняя поверхность 14 могла до сих пор реализовываться в рамках соответствующих ограничительной способов холодной обработки давлением цельных заготовок 10 гаек или стопорных гаек только в том случае, если на шаге способа дополнительно к осевой обработке давлением фасонного буртика 8 в кольцевой буртик 2 также выполнялась действующая в радиальном направлении высадка свободного конца 7 или внутренней торцевой поверхности.

СПИСОК ССЫЛОЧНЫХ ПОЗИЦИЙ

- 1 тело гайки
- 2 кольцевой буртик
- 2.1 внутренняя поверхность кольцевого буртика
- 3 торцевая поверхность
- 4.1 плечевой участок
- 4.2 плечевой участок
- 5 кромка
- 6 участок перехода
- 7 свободный конец кольцевого буртика
- 8 фасонный буртик
- 9 отверстие с внутренней резьбой
- 10 заготовка гайки
- 11 внутренняя торцевая поверхность
- 12 внутренний паз
- 13 внутренняя поверхность
- 14 внешняя поверхность фасонного буртика
- 15 внешняя поверхность кольцевого буртика
- 20 стопорная гайка
- А осевое направление
- Н осевое распространение
- L₁ длина

S1, S2 толщина

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Заготовка гайки для изготовления стопорной гайки (20), причем стопорная гайка (20) имеет выполненный на торцевой поверхности (3) гайки за одно целое с телом (1) гайки фасонный буртик (8) с проходящей соосно с отверстием (9) с внутренней резьбой тела (1) гайки внутренней торцевой поверхностью (11), расположенный на расстоянии в осевом направлении (А) от отверстия (9) с внутренней резьбой и имеющий внутреннюю стопорную резьбу (22), которая смещена относительно внутренней резьбы (23) отверстия (9) с внутренней резьбой,

причем заготовка (10) гайки имеет проходящий в осевом направлении кольцевой буртик (2), который служит для образования фасонного буртика (8) при помощи обработки давлением, и причем кольцевой буртик (2) имеет постоянный в окружном направлении контур и в осевом направлении (А) увеличивающуюся при увеличении расстояния от торцевой поверхности (3) форму поперечного сечения, в частности коническую форму поперечного сечения,

отличающаяся тем,

что отношение толщины (S1) кольцевого буртика (2) на участке (6) перехода к торцевой поверхности (3) к толщине (S2) кольцевого буртика (2) на свободном конце (7), который служит для образования внутренней торцевой поверхности (11), составляет от 0,45 до 0,75, предпочтительно от 0,5 до 0,7.

2. Заготовка гайки по п.1,

отличающаяся тем,

что отношение толщины (S1, S2) кольцевого буртика (2) на участке (6) перехода к торцевой поверхности (3) к толщине (S1, S2) кольцевого буртика (2) на свободном конце (7), который служит для образования внутренней торцевой поверхности (11), отнесенное к длине (L₁) кольцевого буртика (2) между участком (6) перехода и торцевой поверхностью (3) составляет от 0,1 на миллиметр длины до 0,15 на миллиметр длины.

3. Заготовка гайки по п.1 или п.2,

отличающаяся тем,

что толщина (S1, S2) кольцевого буртика (2) на свободном конце (7) составляет от 0,8- до 1,5-кратного шага образуемой внутренней стопорной резьбы (22) на обработанном давлением в фасонный буртик (8) кольцевом буртике (2).

4. Заготовка гайки по любому из п.п. 1-3,

отличающаяся тем,

что кольцевой буртик (2) расположен в радиальном направлении между двумя наклоненными в обе стороны плечевыми участками (4.1, 4.2) торцевой поверхности (3).

5. Заготовка гайки по любому из п.п. 1-4,

отличающаяся тем,

что кольцевой буртик (2) имеет полый цилиндрический концевой участок (42), примыкающий к свободному концу (7) и/или исходящий из него, который включает в себя предпочтительно осевое распространение (Н) до половины образуемой в дальнейшем

стопорной резьбы на обработанном давлением в фасонный буртик кольцевом буртике (2).

6. Стопорная гайка, включающая в себя расположенный на торцевой поверхности (3) гайки фасонный буртик (8) с проходящей соосно с отверстием (9) с внутренней резьбой тела (1) гайки внутренней торцевой поверхностью, расположенной на расстоянии в осевом направлении (А) от отверстия (9) с внутренней резьбой и имеющей внутреннюю стопорную резьбу (22), которая смещена относительно внутренней резьбы (23) отверстия (9) с внутренней резьбой, изготовленная предпочтительно из заготовки (10) гайки по любому из п.п. 1-5,

отличающаяся тем,

что фасонный буртик (8) по меньшей мере в области, примыкающей к внутренней торцевой поверхности, имеет плоскую по всему периметру, в частности без углублений, внешнюю и/или внутреннюю поверхность (13, 14).

7. Стопорная гайка по п.6,

отличающаяся тем,

что внутренняя торцевая поверхность (11) образуется за счет переориентации свободного конца (7) кольцевого буртика (2), которая в частности в конечном положении не сопровождается высадкой в радиальном направлении.

8. Стопорная гайка по п.6 или п.7,

отличающаяся

образующим расстояние между фасонным буртиком (8) и торцевой поверхностью (3) внутренним пазом (12), который ограничивается внутренним наклонным в радиальном направлении вовнутрь плечевым участком (4.1, 4.2) торцевой поверхности (3) и предпочтительно плоской в радиальном направлении нижней кромкой или внутренней поверхностью (13) фасонного буртика (8).

По доверенности

