

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 11465

(13) U

(46) 2017.08.30

(51) МПК

B 21J 5/08 (2006.01)

B 21J 9/06 (2006.01)

B 21J 13/02 (2006.01)

B 21K 1/46 (2006.01)

E 04C 5/18 (2006.01)

(54) **ПРЕСС ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УТОЛЩЕНИЙ НА АРМАТУРНЫХ СТЕРЖНЯХ, СИСТЕМА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ АРМАТУРНОГО СТЕРЖНЯ С УТОЛЩЕНИЕМ И РЕЗЬБОЙ НА НЕМ, АРМАТУРНЫЙ СТЕРЖЕНЬ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ АРМАТУРНЫЙ УЗЕЛ НА ОСНОВЕ ТАКОГО СТЕРЖНЯ**

(21) Номер заявки: u 20160354

(22) 2016.11.21

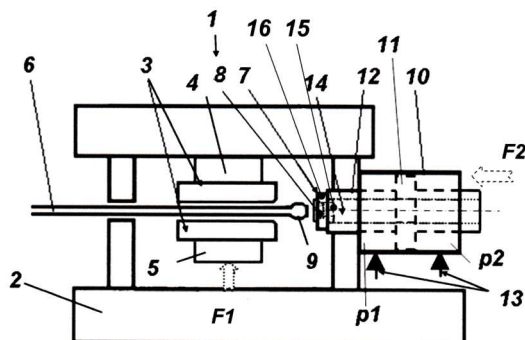
(71) Заявитель: Открытое акционерное общество "Гомельский завод литья и нормалей" (ВУ)

(72) Авторы: Квитанов Анатолий Адольфович; Галушкин Дмитрий Викторович; Ткачев Виктор Михайлович; Одарченко Игорь Борисович; Бобарикин Юрий Леонидович; Мосензовенко Александр Викторович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Открытое акционерное общество "Гомельский завод литья и нормалей" (ВУ)

(57)

1. Пресс (1) для формирования утолщений на арматурных стержнях, содержащий станину (2) с фиксирующим элементом (3) зажима арматурного стержня (6) и с формирующим элементом для образования на заданном участке арматурного стержня (6) утолщения (9) с помощью перемещения поршня (11) и штока (12) гидроцилиндра (10) от создаваемого гидросистемой (13) перепада давления, отличающийся тем, что упомянутый формирующий элемент выполнен в виде пуансона (7), распоженного с возможностью съема на торце штока (12), который выполнен двухсторонним и в котором выполнено сквозное отверстие (14) с возможностью размещения в нем арматурного стержня (6) при съеме пуансона (7).



Фиг. 1

ВУ 11465 U 2017.08.30

2. Пресс по п. 1, **отличающийся** тем, что гидросистема (13) выполнена с возможностью создания перепада давления, обеспечивающего перемещение поршня (11) со штоком (12) гидроцилиндра (10) для неударного воздействия пуансона (7) на арматурный стержень (6), зажатый фиксирующим элементом (3).

3. Пресс по п. 1, **отличающийся** тем, что пуансон (7) выполнен в виде ступенчатой насадки, меньшая ступень (15) которой вставлена в сквозное отверстие (14) штока (12) цилиндра (10), а большая ступень (16) которой выполнена с упомянутым углублением (8).

4. Пресс по п. 3, **отличающийся** тем, что упомянутое углубление (8) в пуансоне (7) выполнено в виде сплошной выемки (17), обеспечивающей возможность получения упомянутого утолщения (9), расположенного от торца арматурного стержня (6) на расстоянии не менее чем 0,2 от величины его номинального диаметра.

5. Пресс по п. 3, **отличающийся** тем, что упомянутое углубление (8) выполнено в виде кольцевой выемки (18), а большая ступень (16) пуансона (7) снабжена конусообразным выступом (19) с возможностью выполнения им функции прошивки при получении утолщения (9) арматурного стержня (6) и с обеспечением возможности получения в нем конусообразного углубления (20).

6. Пресс по п. 3, **отличающийся** тем, что углубление (8) в пуансоне (7) выполнено в виде центрального отверстия с конусной частью с возможностью расположения в ней распорных клиньев (21), при этом меньшая ступень (15) пуансона (7) вставлена в сквозное отверстие (14) штока (12) цилиндра (10) с возможностью расположения между распорными клиньями (21) любой части арматурного стержня (6).

7. Система для изготовления арматурного стержня с утолщением и резьбой на нем, содержащая размещенные рядом друг с другом и на общей станине (2) пресс (1) для формирования утолщений на арматурных стержнях, выполненный по любому из пп. 1-6, и резьбонарезной станок (22).

8. Арматурный стержень (6), изготовленный системой по п. 7, выполнен в форме удлиненного цилиндра (26), на внешней поверхности которого расположены рифления (27), а на по крайней мере одном его участке нарезана цилиндрическая резьба (28).

9. Соединительный арматурный узел, содержащий соединенные через резьбовую муфту (29) два арматурных стержня (6), выполненных по п. 8.

(56)

1. Патент US 4473738, МПК В 21J 5/08, В 21К 1/46, 1984.

2. Патент RU 2328358 С2, МПК В 21J 9/06, 13/02, Е 04С 5/18, 2006 (прототип первой полезной модели).

3. Электронный ресурс - <http://nibros.by/katalog-tovarov/oborudovanie-dlya-raboty-i-s-armaturoj/stanki-dlya-srashhivaniya-armaturyi/stanok-dlya-xolodnoj-vyisadki-armaturyi.html>, дата доступа 29.09.2016 (прототип второй полезной модели).

4. Электронный ресурс - https://yandex.by/images/search?img_url=http%3A%2F%2Fwww.promstroysever.ru%2Fpictures%2Fpage2092F1b3754e42b3195a0c9fd8510cc87361a.jpg&text=соединение%20арматурных%20стержней%20муфтами&noreask=1&pos=5&lr=157&rpt=simage. Дата доступа 29.09.2016 (прототип третьей полезной модели).

5. Электронный ресурс - <http://techsnab.kz/node/9>. Дата доступа 29.09.2016 (прототип четвертой полезной модели).

Полезная модель относится к машиностроению и касается оборудования, узлов и деталей, предназначенных преимущественно для получения соединений коаксиально расположенных арматурных стержней при формировании строительного каркаса в различных железобетонных конструкциях.

Известен пресс для формирования утолщений на арматурных стержнях [1]. Он содержит фиксирующий элемент для зажима арматурного стержня, в полумуфтах которого сформированы углубления для формирования в них утолщения на конце стержня пуансоном, перемещаемым с помощью штока цилиндра, запитываемого от системы создания текучей среды под давлением, подаваемой поочередно в его штоковую и безштоковую полости.

При этом с целью недопущения брака изделий осуществлено предотвращение вращения штока цилиндра в таком прессе за счет выполнения упомянутых углублений с гранями.

В этом видится малая универсальность применения данного пресса-аналога [1], так как на нем возможно получение утолщений на конце арматурных стержней только гранной формы.

Кроме того, применение цилиндра, запитываемого по двум магистралям, сообщенным с его штоковой и бесштоковой полостью, усложняет конструкцию такого пресса.

Проще по конструкции и универсальнее в использовании пресс для формирования утолщений на арматурных стержнях [2], принятый за прототип полезной модели.

В таком прессе имеется закрепленный на станине фиксирующий элемент для зажима арматурного стержня, в подвижной и неподвижной частях которого выполнены углубления для формирования в них утолщения на конце стержня с помощью штока цилиндра, запитываемого от системы создания текучей среды под давлением, подаваемой в его безштоковую полость. Для предотвращения вращения штока во время образования утолщения арматурного стержня предусмотрено применение фрикционных накладок на направляющей кулисе по периметру суппорта, который регулирует ход поршня.

Однако выполнение углублений в полумуфтах фиксирующего элемента для зажима арматурного стержня с последующим формированием утолщения на его конце штоком не обеспечивает идеальной поверхности такого утолщения из-за образованной щели между углублениями полумуфт при зажиме стержня. Поэтому необходимо дополнительно обрабатывать такую поверхность, удаляя образовавшийся буртик вдоль утолщения, например, для придания качественной поверхности по нарезанию резьбы на конце стержня. Кроме того, необходимо также дополнительно уменьшать в размере торец такого утолщения для последующего нарезания резьбы.

Еще одним недостатком пресса-прототипа [2] является выполнение его ковочным, что достигается возможностью подачи в цилиндр текучей среды под давлением, вызывающим ударное перемещение его штока. Это сопровождается повышенным шумом пресса и быстрым износом элементов, его составляющих. Кроме того, предъявляются повышенные требования по технологии их изготовления.

Пресс для формирования утолщений на арматурных стержнях по аналогу [1] и прототипу [2] применяется в системах для получения соединяемых частей арматурных стержней.

Известна, например, принятая за прототип полезной модели система для получения соединяемых частей арматурных стержней [3], которая содержит размещенные рядом на отдельных станинах пресс для формирования утолщений и резьбонарезной станок.

Недостатком системы по прототипу [3] является то, что она сложна и громоздка по своему устройству, так как применяются отдельные станины для пресса и для резьбонарезного станка.

Упомянутая система [3] и ей аналогичные, где применяются прессы по аналогу и прототипу [1, 2], предназначены для изготовления арматурных стержней, например известного строительного элемента [4], принятого за прототип полезной модели.

Данный стержень выполнен в форме удлиненного цилиндра, на внешней поверхности которого выполнены рифления, а на по крайней мере одном его конце нарезана цилиндрическая резьба.

Однако такой арматурный стержень сложен в технологии своего изготовления из-за упомянутых выше недостатков применяемых для его изготовления прессы [2] и системы [3].

Известен также соединительный арматурный узел [5], принятый за прототип полезной модели, который содержит соединенные через резьбовую муфту два арматурных стержня.

Недостатком такого узла является также сложность технологии его изготовления ввиду упомянутого выше отрицательного свойства применяемых в нем арматурных стержней [4].

Задачей полезной модели является:

улучшение качества работы прессы для формирования утолщений на арматурных стержнях за счет устранения образования буртика вдоль данных утолщений и за счет возможности образования от торца обрабатываемого стержня места для облегчения начала последующего нарезания резьбы;

упрощение устройства и улучшение компактности системы для получения соединяемых частей арматурных стержней;

снижение трудоемкости и повышение быстродействия способа получения соединяемых концов арматурных стержней;

изменение конструкции арматурного стержня для облегчения его закручивания;

снижение прикладываемых усилий при сборке соединительного арматурного узла и повышение его эксплуатационных характеристик.

Поставленная задача в отношении прессы для формирования утолщений на арматурных стержнях по полезной модели решается тем, что он (фиг. 1-6), содержащий станину (2) с фиксирующим элементом (3) зажима арматурного стержня (6) и с формирующим элементом для образования на заданном участке арматурного стержня (6) утолщения (9) с помощью перемещения поршня (11) и штока (12) гидроцилиндра (10) от создаваемого гидросистемой (13) перепада давления, имеет отличительные признаки: упомянутый формирующий элемент выполнен в виде пуансона (7), расположенного с возможностью съема на торце штока (12), который выполнен двухсторонним и в котором выполнено сквозное отверстие (14) с возможностью размещения в нем арматурного стержня (6) при съеме пуансона (7).

Выполнение формирующего элемента для образования утолщения на конце арматурного стержня в виде пуансона, расположенного с возможностью своего съема на торце штока, позволит устранить в отличие от прототипа [2] образование буртика вдоль сформированного утолщения и получить возможность образования от торца обрабатываемого стержня зоны для облегчения начала последующего нарезания резьбы, а также возможности, с целью улучшения эксплуатационных качеств последующей резьбы на арматурном стержне, прошивки металла такого утолщения и получить возможность формирования его в различных частях арматурного стержня.

Выполнение штока двухсторонним и выполнение в нем сквозного отверстия с возможностью размещения арматурного стержня при съеме пуансона направлено на расширение функциональных возможностей прессы для снижения трудоемкости и повышения быстродействия получения соединяемых частей арматурных стержней.

Дополнительные признаки полезной модели, усиливающие описанные выше преимущества прессы для формирования утолщений на арматурных стержнях:

гидросистема (13) выполнена с возможностью создания перепада давления, обеспечивающего перемещение поршня (11) со штоком (12) гидроцилиндра (10) для неударного воздействия пуансона (7) на арматурный стержень (6), зажатый фиксирующим элементом (3);

пуансон (7) выполнен в виде ступенчатой насадки, меньшая ступень (15) которой вставлена в сквозное отверстие (14) штока (12) цилиндра (10), а большая ступень (16) которой выполнена с упомянутым углублением (8);

упомянутое углубление (8) в пуансоне (7) выполнено в виде сплошной выемки (17), обеспечивающей возможность получения упомянутого утолщения (9), расположенного от

торца арматурного стержня (6) на расстоянии не менее чем 0,2 от величины его номинального диаметра;

упомянутое углубление (8) выполнено в виде кольцевой выемки (18), а большая ступень (16) пуансона (7) снабжена конусообразным выступом (19) с возможностью выполнения им функции прошивки при получении утолщения (9) арматурного стержня (6) и с обеспечением возможности получения в нем конусообразного углубления (20);

углубление (8) в пуансоне (7) выполнено в виде центрального отверстия с конусной частью с возможностью расположения в ней распорных клиньев (21), при этом меньшая ступень (15) пуансона (7) вставлена в сквозное отверстие (14) штока (12) цилиндра (10) с возможностью расположения между распорными клиньями (21) любой части арматурного стержня (6).

Поставленная задача в отношении системы (фиг. 7) для изготовления арматурного стержня с утолщением и резьбой на нем, по полезной модели, решается тем, что она содержит размещенные рядом друг с другом и на общей станине (2) пресс (1) для формирования утолщений на арматурных стержнях, выполненный по описанному выше его устройству, и резбонарезной станок (22).

Размещение на общей станине прессы и резбонарезного станка направлено на создание более компактной системы, чем в прототипе [3], что позволит снизить трудоемкость и повысить быстродействие системы для получения соединяемых участков арматурных стержней.

Выполнение же прессы с описанными выше признаками для полезной модели позволит снизить трудоемкость и повысить быстродействие получения соединяемых частей арматурных стержней в такой системе.

Поставленная задача в отношении арматурного стержня по полезной модели решается тем, что он (фиг. 8), изготовленный упомянутой выше системой, выполнен в форме удлиненного цилиндра (26), на внешней поверхности которого расположены рифления (27), а на по крайней мере одном его участке нарезана цилиндрическая резьба (28).

Такой отличительный признак позволит обеспечить возможность образования от торца обрабатываемого арматурного стержня места для облегчения начала последующего нарезания резьбы. Это направлено для улучшения осуществления лучшего центрирования арматурного стержня в составе соединительного арматурного узла и улучшения его эксплуатационных качеств. Кроме того, это обеспечивает возможность прошивки металла получаемого утолщения в арматурном стержне, а также возможность формирования такого утолщения в различных частях арматурного стержня.

Поставленная задача в отношении соединительного арматурного узла по полезной модели решается тем, что он (фиг. 9) содержит соединенные через резьбовую муфту (29) два арматурных стержня (6), выполненных по упомянутому выше их устройству.

Это позволит за счет упомянутых выше преимуществ арматурных стержней улучшить эксплуатационные свойства соединительного арматурного узла,

Сущность полезной модели поясняется фигурами, где на фиг. 1 схематично показано устройство прессы; на фиг. 2 и 3 - частичные разрезы выполнения в двух вариантах элемента для формирования утолщения на частях арматурных стержней; на фиг. 4-6 показаны схемы формирования такого утолщения с помощью элементов по фиг. 2 и 3; на фиг. 7 схематично показано устройство системы для получения соединяемых концов арматурных стержней; на фиг. 8 частично показан общий вид арматурного стержня; на фиг. 9 показан общий вид соединительного арматурного узла.

Пресс (1) (фиг. 1) для формирования утолщений на арматурных стержнях содержит станину (2) с фиксирующим элементом (3) из неподвижной и подвижной частей (4, 5) для зажима силой F_1 арматурного стержня (6), создаваемой приводным механизмом (не показан), имеется также пуансон (7), снабженный углублением (8). Эти элементы предназна-

чены для формирования на конце арматурного стержня (6) утолщения (9) с помощью гидроцилиндра (10).

В гидроцилиндре (10) расположены поршень (11) и шток (12) с возможностью взаимного перемещения от создаваемого гидросистемой перепада давления (p_2-p_1). Причем такой перепад давления создается с помощью (не показано) традиционной элементной базы гидросистемы (13) для возникновения силы F_2 воздействия пуансона (7) на арматурный стержень (6), зажатый фиксирующим элементом (3). Для обеспечения неударного характера такого воздействия применяется, например, гидродроссель (не показан) или другие традиционные гидроэлементы, замедляющие течение текучей среды под давлением.

Пуансон (7) расположен с возможностью своего съема на торце штока (12), который выполнен двухсторонним и в котором выполнено сквозное отверстие (14) с возможностью размещения в нем арматурного стержня (6) при съеме пуансона (7).

Пуансон (7) может быть выполнен (фиг. 2, 3) в виде ступенчатой насадки, меньшая ступень (15) которой вставлена в сквозное отверстие (14) штока (12) цилиндра (10), а большая ступень (16) которой выполнена с упомянутым углублением (8).

Такое углубление (8) в пуансоне (7) может быть выполнено (фиг. 2) в виде сплошной выемки (17), обеспечивающей возможность (фиг. 4) получения упомянутого утолщения (9), расположенного от торца арматурного стержня (6) на расстоянии (а) не менее чем 0,2 от величины его номинального диаметра (d). Это сделано для облегчения начала последующего нарезания резьбы на утолщении (9).

Углубление (8) в пуансоне (7) может быть выполнено (фиг. 3) также в виде кольцевой выемки (18), при этом большая ступень (16) пуансона (7) может быть снабжена конусообразным выступом (19) с возможностью выполнения (фиг. 5) им функции прошивки при получении утолщения (9) арматурного стержня (6) и с обеспечением возможности получения там конусообразного углубления (20). Это направлено для обеспечения равномерного распределения напряжений вдоль резьбы, которая будет нарезана на утолщении (9) арматурного стержня (6) с целью облегчения его закручивания в сборном строительном элементе. Кроме того, этим обеспечивается также возможность улучшения эксплуатационных свойств резьбовых соединений в соединительных арматурных узлах различных железобетонных строительных конструкций.

Углубление (8) в пуансоне (7) еще по одному из вариантов может быть выполнено (фиг. 6) в виде центрального отверстия с конусной частью с возможностью расположения в ней распорных клиньев (21). При этом меньшая ступень (15) пуансона (7) может быть вставлена в сквозное отверстие (14) штока (12) цилиндра (10) с возможностью расположения между распорными клиньями (21) любой части арматурного стержня (6).

Система для получения соединяемых частей арматурных стержней (фиг. 7) содержит размещенные рядом друг с другом на общей станине (2) описанный выше пресс (1) и резьбонарезной станок (22), который может содержать привод (23), электродвигатель (24) и резьбонарезную головку (25).

С помощью способа, реализуемого на такой системе, можно получить арматурный стержень 6 (фиг. 8), выполненный в форме удлиненного цилиндра (26), на внешней поверхности которого расположены рифления (27), а на по крайней мере одном его участке нарезана цилиндрическая резьба (28).

Два таких арматурных стержня (6), соединенные (фиг. 9) через резьбовую муфту (29), образуют соединительный арматурный узел.

Получение арматурного стержня (6) и соединительного арматурного узла из них осуществляют следующим образом.

Предварительно располагают (фиг. 7) необработанный арматурный стержень (6) между неподвижной и подвижной частями (4, 5) фиксирующего элемента (3), не доводя его до резьбонарезного станка (22). Причем в случае применения (фиг. 6) пуансона (7), у которого углубление (8) выполнено в виде центрального отверстия с конусной частью, арматур-

ный стержень (6) может располагаться также на необходимом расстоянии своего выдвижения и между распорными клиньями (21).

Далее с помощью приводного механизма (не показан) силой F1 обеспечивают перемещение (фиг. 4-6) подвижной части (5) фиксирующего элемента (3) и зажим в нем арматурного стержня (6).

Затем создают (фиг. 1, 7) с помощью гидросистемы (13) через ее гидродроссель (не показан) перепад давления (p_1-p_2) в гидроцилиндре (10), обеспечивая тем самым неударное воздействие силой (F2) пуансона (7) на арматурный стержень (6).

В результате в одном случае (фиг. 4) за счет деформации свободного конца зажатого арматурного стержня (6) там образуется утолщение (9), расположенное от торца арматурного стержня (6) на расстоянии (а) не менее чем 0,2 от величины его номинального диаметра (d). Это необходимо для облегчения последующего нарезания резьбы на образовавшемся утолщении (9).

В другом случае (фиг. 5) за счет деформации свободного конца зажатого арматурного стержня (6) там образуется утолщение (9) и в нем конусообразное углубление (20) за счет внедрения конусообразного выступа (19), который обеспечивает прошивку металла в утолщении (9). Это необходимо для обеспечения надежности крепления соединительного арматурного узла (фиг. 9) за счет обеспечения равномерного распределения напряжений вдоль контура такого конусообразного углубления (20) при закручивании арматурного стержня (6) по его (фиг. 8) цилиндрической резьбе (28) в арматурный узел (фиг. 9). Это также эффективно для обеспечения равномерного распределения эксплуатационной нагрузки, приходящейся на такую резьбу, с целью повышения надежности железобетонной строительной конструкции, в которой такие арматурные узлы могут применяться.

В третьем случае (фиг. 6) вначале стопорятся распорные клинья (21), обеспечивая дополнительный зажим арматурного стержня (6), а затем в промежутке между пуансоном (7) и фиксирующим элементом (3) за счет деформации арматурного стержня (6) образуется утолщение (9) арматурного стержня (6).

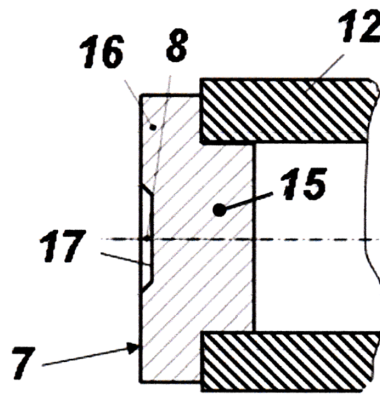
После этого во всех трех случаях (фиг. 4-6) прекращают воздействие сил F1 и F2. В результате обработанный арматурный стержень (6) освобождается от зажима фиксирующим элементом (3) и от контакта с пуансоном (7), который снимается со штока (12) гидроцилиндра (10).

Для образования (фиг. 8) цилиндрической резьбы (28) на арматурном стержне (6) его перемещают (фиг. 7) через сквозное отверстие в штоке (12) гидроцилиндра (10) к резьбонарезному станку (22). Включают с помощью электродвигателя (24) привод (23) и приводят во вращение резьбонарезную головку (25), с помощью которой формируют на утолщении (9) арматурного стержня (6) необходимую (фиг. 8) цилиндрическую резьбу (28).

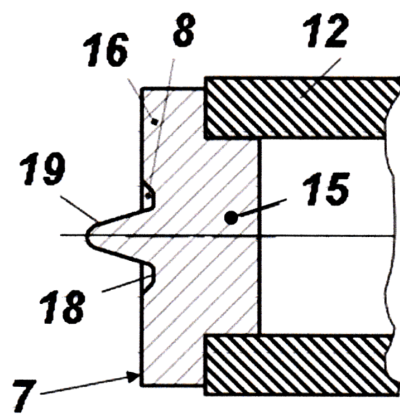
Для изготовления аналогичным способом других арматурных стержней (6) описанный выше цикл повторяют.

Для образования соединительного арматурного узла (фиг. 9) в резьбовую муфту (29) заворачивают два арматурных стержня (6) по их (фиг. 8) цилиндрической резьбе (28).

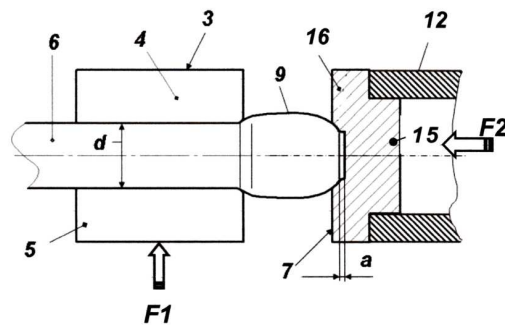
Применение такого узла в различных элементах железобетонных строительных конструкций позволит повысить надежность их эксплуатации, особенно за счет описанных выше конструктивных особенностей прошитого (фиг. 5) утолщения (9) арматурного стержня (6).



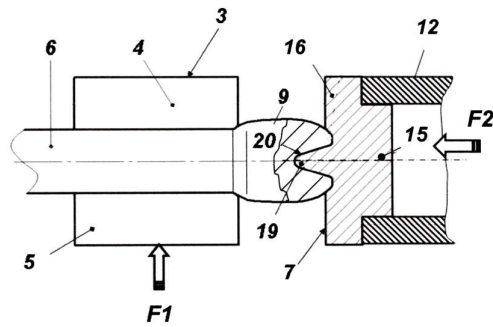
Фиг. 2



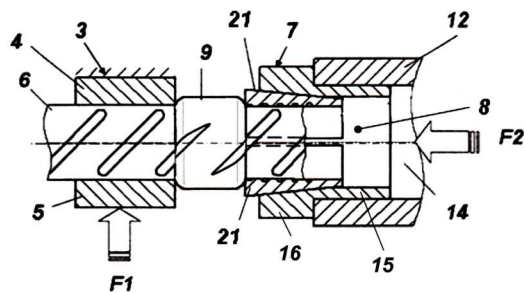
Фиг. 3



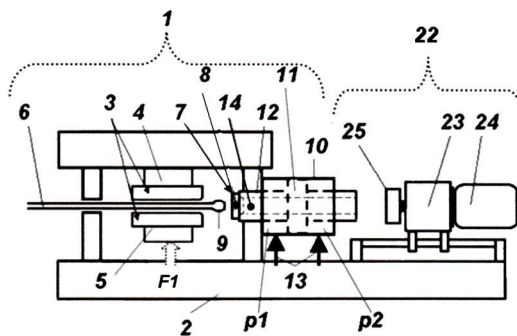
Фиг. 4



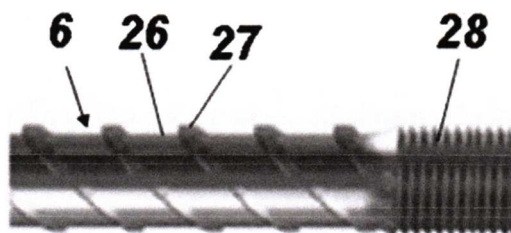
Фиг. 5



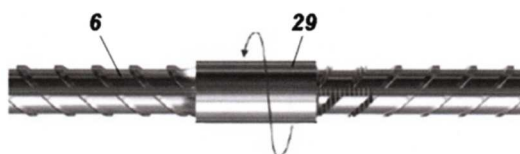
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9