



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*B21J 9/06* (2006.01); *B21J 5/08* (2006.01); *B21J 13/02* (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016148840, 12.12.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
12.12.2016

Дата регистрации:  
05.02.2019

Приоритет(ы):  
(22) Дата подачи заявки: 12.12.2016

(45) Опубликовано: 05.02.2019 Бюл. № 4

Адрес для переписки:  
246010, Республика Беларусь, г. Гомель, ул.  
Могилевская, 16, главному инженеру  
Открытого акционерного общества "ГЗЛиН"  
Панфиленко Николаю Николаевичу

(72) Автор(ы):  
КВИТАНОВ Анатолий Адольфович (BY),  
ГАЛУШКИН Дмитрий Викторович (BY),  
ТКАЧЕВ Виктор Михайлович (BY),  
ОДАРЧЕНКО Игорь Борисович (BY),  
БОБАРИКИН Юрий Леонидович (BY),  
МОСЕНЗОВЕНКО Александр Викторович (BY)

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

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2328358 C2, 10.07.2008. SU  
628983 A1, 25.10.1978. JP 2011212715 A,  
27.10.2011. US 9266165 B2, 23.02.2016. US  
4473738 A1, 25.09.1984.

(54) Пресс для формирования утолщений на арматурных стержнях

(57) Реферат:

Полезная модель относится к прессовому оборудованию.

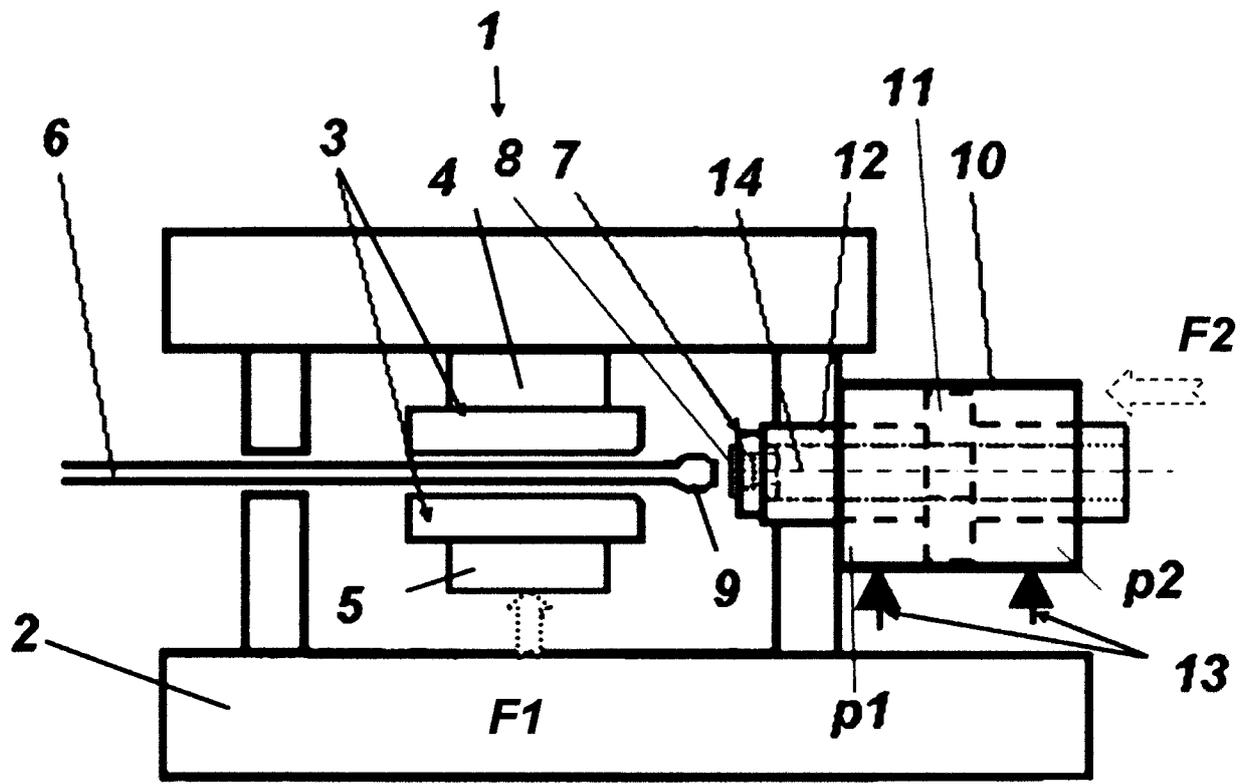
Задача - улучшение качества работы прессы.

Пресс (1) содержит (фиг. 1) станину (2) с фиксирующим элементом (3) зажима арматурного стержня (6) и с формирующим элементом для образования на заданном участке арматурного стержня утолщения (9) с помощью перемещения поршня (11) и штока (12) гидроцилиндра (10) от создаваемого гидросистемой (13) перепада давления (p2-p1). Формирующий элемент выполнен в виде пуансона, расположенного 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 при съеме пуансона.

Гидросистема выполнена с возможностью создания перепада давления, обеспечивающего перемещение поршня со штоком гидроцилиндра для неударного воздействия пуансона на арматурный стержень.

Пуансон выполнен в виде ступенчатой насадки, меньшая ступень которой вставлена в сквозное отверстие штока цилиндра, а большая ступень выполнена с упомянутым углублением, исполненным в различных вариантах.



Фиг.1

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

5 Известен пресс для формирования утолщений на арматурных стержнях [1, Патент US 4473738, МПК В21J 5/08, В21К 1/46, приоритет 5.10.1981, опубликован 25.09.1984]. 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  
10 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.

15 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.

20 Проще по конструкции и универсальнее в использовании пресс для формирования утолщений на арматурных стержнях [2, Патент RU 2328358 С2, МПК В21J 9/06, 13/02, Е04С 5/18, конвенционный приоритет IN 965/DEL/2004 от 27.05.2014, опубликован 10.12.2006], принятый за прототип первой полезной модели.

В таком прессе имеется закрепленный на станине фиксирующий элемент для зажима  
25 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  
30 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  
35 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,  
40 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.

Задачей полезной модели является улучшение качества работы пресса для  
45 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.

Поставленная задача решается тем, что пресс для формирования утолщений на арматурных стержнях, содержащий станину с фиксирующим элементом зажима арматурного стержня и с формирующим элементом для образования на заданном участке арматурного стержня утолщения с помощью перемещения поршня и штока гидроцилиндра от создаваемого гидросистемой перепада давления, имеет отличительные признаки: упомянутый формирующий элемент выполнен в виде пуансона, расположенного на торце штока с возможностью съема его оттуда, при этом шток выполнен двухсторонним и в нем выполнено сквозное отверстие с возможностью размещения там арматурного стержня при съеме пуансона.

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 пресса для снижения трудоемкости и повышение быстродействия получения соединяемых частей арматурных стержней.

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

- гидросистема выполнена с возможностью создания перепада давления,

обеспечивающего перемещение поршня со штоком гидроцилиндра для не ударного воздействия пуансона на арматурный стержень, зажатый фиксирующим элементом;

- пуансон выполнен в виде ступенчатой насадки, меньшая ступень которой вставлена в сквозное отверстие штока цилиндра, а большая ступень которой выполнена с упомянутым углублением;

- упомянутое углубление в пуансоне выполнено в виде сплошной выемки, обеспечивающей возможность получения упомянутого утолщения, расположенного от торца арматурного стержня на расстоянии не менее чем 0,2 от величины его номинального диаметра;

- упомянутое углубление выполнено в виде кольцевой выемки, а большая ступень пуансона снабжена конусообразным выступом с возможностью выполнения им функции прошивки при получении утолщения арматурного стержня и с обеспечением возможности получения там конусообразного углубления;

- углубление в пуансоне выполнено в виде центрального отверстия с конусной частью, с возможностью расположения в ней распорных клиньев, при этом меньшая ступень пуансона вставлена в сквозное отверстие штока цилиндра с возможностью расположения между распорными клиньями любой части арматурного стержня.

Сущность полезной модели поясняется иллюстрациями, где на фиг. 1 схематично показано устройство пресса; 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 с помощью пресса по фиг. 1; на фиг. 8 частично показан общий вид арматурного стержня полученного с помощью системы

по фиг. 7; на фиг. 9 показан общий вид соединительного арматурного узла с помощью стержня по фиг. 8.

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 F1 арматурного стержня (6), создаваемой приводным механизмом (не показан), Имеется также пуансон (7), снабженный углублением (8). Эти элементы предназначены 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 (13) перепада давления ( $p_2 - p_1$ ). Причем такой перепад давления создается с помощью (не показано) традиционной элементной базы гидросистемы (13) для возникновения силы F2 воздействия пуансона (7) на арматурный стержень (6), зажатый фиксирующим элементом (3). Для обеспечения не ударного 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 (16) 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).

5 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.

10 Предварительно располагают (фиг. 7) необработанный арматурный стержень (6) между неподвижной и подвижной частями (4,5) фиксирующего элемента (3), не доводя его до резбонарезного станка (22). Причем, в случае применения (фиг. 6) пуансона (7), у которого углубление (8) выполнено в виде центрального отверстия с конусной частью, арматурный стержень (6) может располагаться также на необходимом расстоянии своего выдвижения и между распорными клиньями (21).

15 Далее с помощью приводного механизма (не показан) силой  $F_1$  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 гидророссель (не показан) перепад давления ( $p_1-p_2$ ) в гидроцилиндре (10), обеспечивая тем самым не 20 ударное воздействие силой ( $F_2$ ) 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 ( $a$ ) не менее чем 0,2 от величины его номинального диаметра ( $a$ ). Это необходимо для облегчения последующего нарезания 25 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 30 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 35 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 40 (6) образуется утолщение (9) арматурного стержня (6).

После этого во всех трех случаях (фиг. 4-6) прекращают воздействие сил  $F_1$  и  $F_2$ . 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).

45 Для образования (фиг. 8) цилиндрической резьбы (28) на арматурном стержне (6), его перемещают (фиг. 7) через сквозное отверстие (14) в штоке (12) гидроцилиндра (10) к резбонарезному станку (22). Включают с помощью электродвигателя (24) привод (23) и приводят во вращение резбонарезную 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.

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

10 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).

Источники информации:

1. Патент US 4473738, МПК В21J 5/08, В21К 1/46, приоритет 5.10.1981, опубликован 25.09.1984.

15 2. Патент RU 2328358 С2, МПК В21J 9/06, 13/02, Е04С 5/18, конвенционный приоритет IN 965/DEL/2004 от 27.05.2014, опубликован 10.12.2006

#### (57) Формула полезной модели

1. Пресс (1) для формирования утолщений на арматурных стержнях, содержащий станину (2) с фиксирующим элементом (3) для зажима арматурного стержня (6) и формирующим элементом для образования на заданном участке арматурного стержня (6) утолщения (9) при перемещении поршня (11) со штоком (12) гидроцилиндра (10) от создаваемого гидросистемой (13) перепада давления, отличающийся тем, что упомянутый формирующий элемент выполнен в виде расположенного на торце штока (12) съемного пуансона, при этом шток (12) выполнен двухсторонним и имеет сквозное отверстие (14) для размещения в нем арматурного стержня (6) при съеме пуансона (7).

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 установлена в сквозное отверстие (14) штока (12) цилиндра (10), а большая ступень (16) имеет углубление (8).

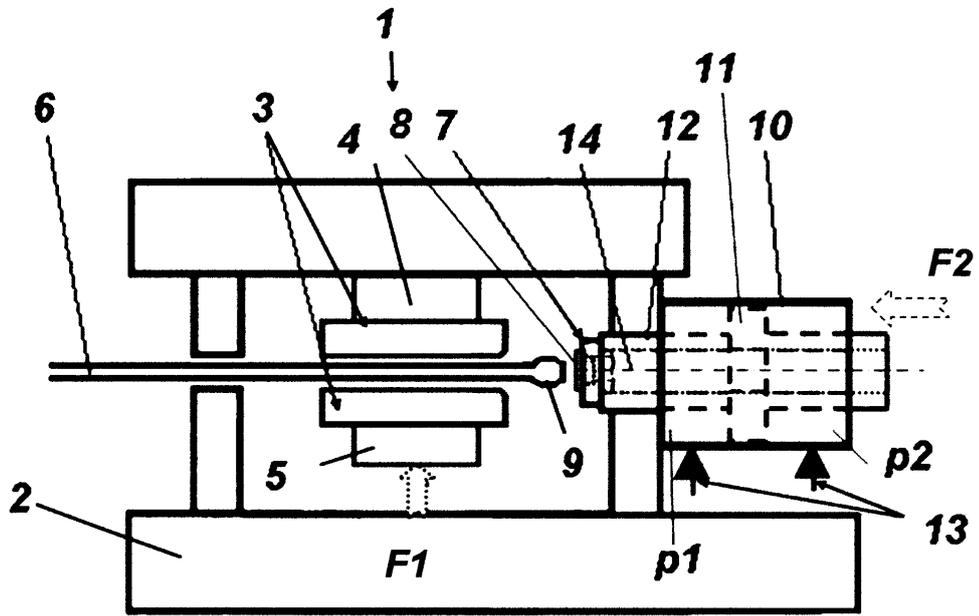
35 4. Пресс по п. 3, отличающийся тем, что упомянутое углубление (8) выполнено в виде сплошной выемки (17), обеспечивающей возможность получения утолщения (9), расположенного от торца арматурного стержня (6) на расстоянии, не менее чем 0,2 от величины его номинального диаметра.

40 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) для обеспечения при получении утолщения (9) арматурного стержня (6) прошивки с получением конусообразного углубления (20).

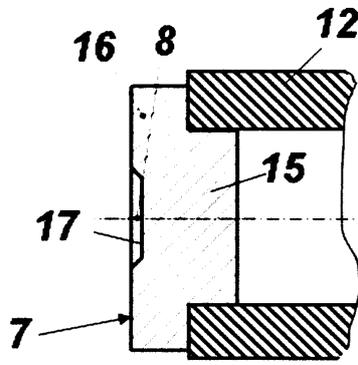
45 6. Пресс по п. 3, отличающийся тем, что углубление (8) выполнено в виде центрального отверстия с конусной частью для расположения в ней распорных клиньев (21), при этом меньшая ступень (16) пуансона (7) установлена в сквозное отверстие (14) штока (12) цилиндра (10) с возможностью расположения между распорными клиньями (21) любой части арматурного стержня (6).

1

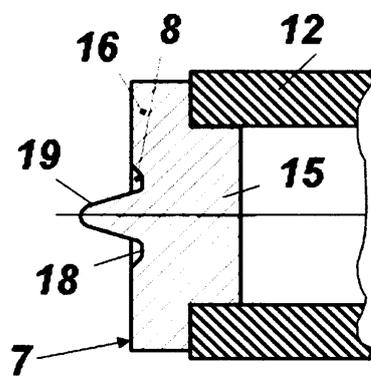
Пресс для формирования утолщений на арматурных стержнях



Фиг.1



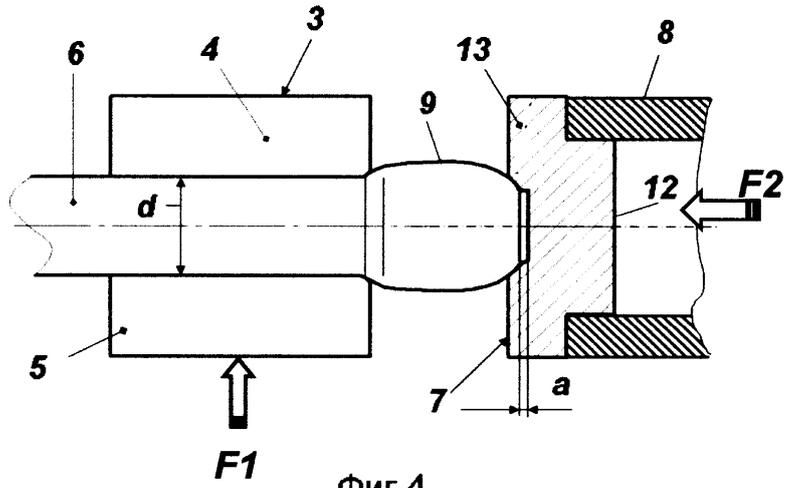
Фиг.2



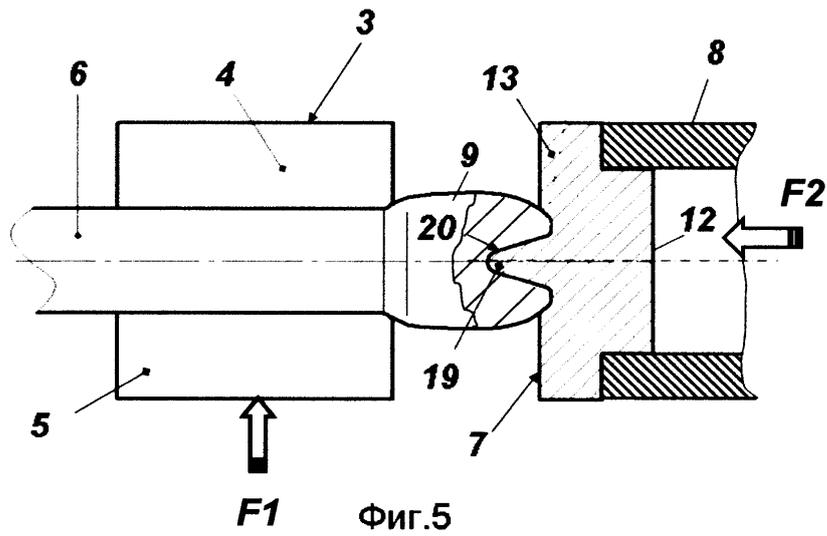
Фиг.3

2

Пресс для формирования утолщений на арматурных стержнях

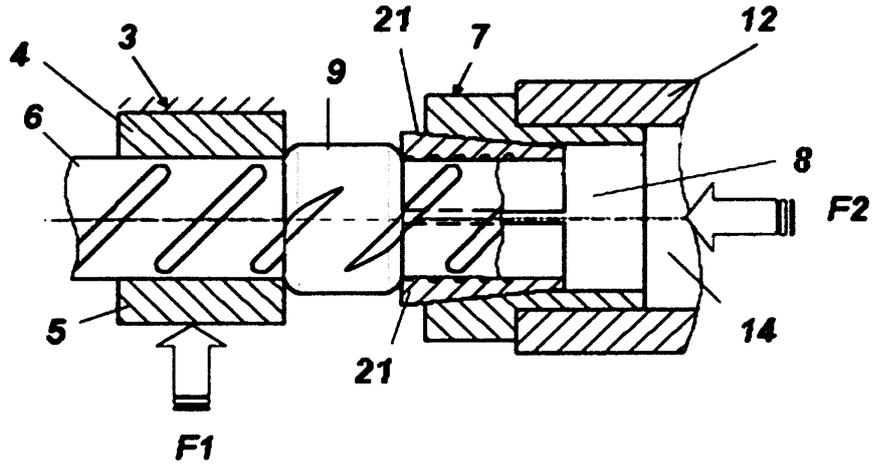


Фиг.4

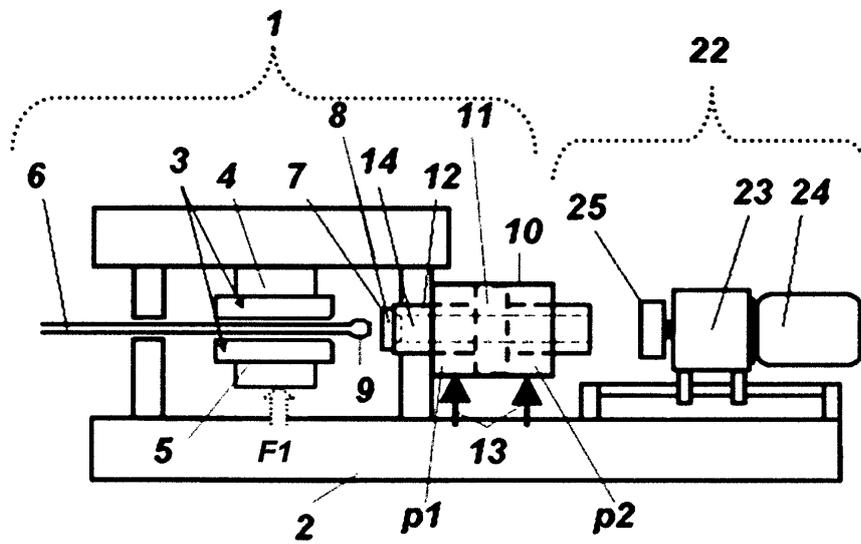


Фиг.5

Пресс для формирования утолщений на арматурных стержнях

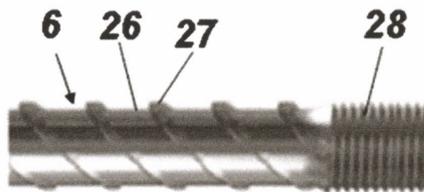


Фиг.6

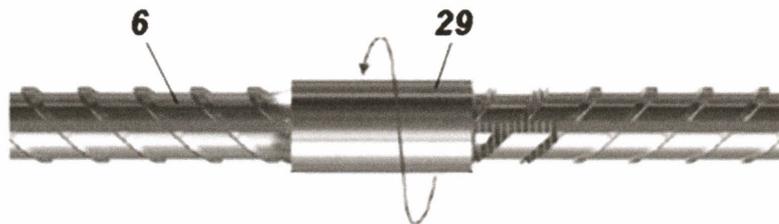


Фиг.7

Пресс для формирования утолщений на арматурных стержнях



Фиг.8



Фиг.9