

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **025455**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2016.12.30

(51) Int. Cl. *E04B 1/16* (2006.01)
E04B 2/86 (2006.01)

(21) Номер заявки
201391244

(22) Дата подачи заявки
2011.03.02

(54) СПОСОБ НЕПРЕРЫВНОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПАНЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ ОПАЛУБОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

(43) **2014.03.31**

(56) DE-A1-19718111
DE-A1-102005038338
DE-T2-69231807
DE-A1-102005044462

(86) PCT/EP2011/053118

(87) WO 2012/116745 2012.09.07

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ФСТ БИЛДИНГ ТЕКНОЛОДЖИЗ АГ
(АТ)**

(72) Изобретатель:
Мюллер Михаэль (АТ)

(74) Представитель:
**Хмара М.В., Рыбаков В.М.,
Новоселова С.В., Дощечкина В.В.,
Липатова И.И. (RU)**

(57) Способ непрерывного изготовления панельных элементов для получения комбинированных опалубочных элементов, в котором каждый панельный элемент содержит опалубочную панель, в каждом случае имеющую заданную геометрическую форму и заданную длину и оснащенную крепежными приспособлениями и армирующими элементами. В способе некоторое количество стандартных панелей (11) выравнивают продольными кромками друг к другу, соединяя и склеивая их друг с другом с приложением прессующего усилия, в результате чего из склеенных друг с другом стандартных панелей создается продвигаемая вперед панельная лента (12). От панельной ленты последовательно отделяют индивидуальные продольные участки, получая индивидуальные панели (13), причем каждая индивидуальная панель имеет длину, индивидуально адаптированную к соответствующей заданной длине изготавливаемой опалубочной панели. Индивидуальные панели поочередно обрезают в длину, формируя соответственно индивидуально заданную геометрическую форму соответствующей опалубочной панели, а затем поочередно оснащают крепежными приспособлениями и армирующими элементами.

B1

025455

025455 B1

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к способу непрерывного изготовления панельных элементов для получения комбинированных опалубочных элементов в виде элементов опалубки перекрытий или элементов опалубки стен, применяемых в строительстве для возведения зданий. Каждый панельный элемент содержит опалубочную панель, оснащенную крепежными приспособлениями и армирующими элементами. Каждая опалубочная панель имеет конкретную заданную длину и конкретную заданную геометрическую форму.

Предшествующий уровень техники

Комбинированный опалубочный элемент может быть элементом опалубки перекрытий или элементом опалубки стен. Элемент опалубки перекрытий может быть, например, известным из EP 811731 или EP 1907642 B1 и показанным на фиг. 2 панельным элементом с опалубочной панелью 2, предпочтительно оснащенной привинчиваемыми крепежными приспособлениями 6, например хомутами для крепления армирующих элементов 5, а также оснащенной армирующими элементами. Элемент опалубки стен может состоять, как, например, известно из EP 611852 A1 или EP 1907642 B1 и показано на фиг. 1 или фиг. 2 из двух панельных элементов, каждый из которых имеет по опалубочной панели 1, 2, каждая из которых снабжена некоторым числом предпочтительно привинчиваемых крепежных приспособлений 3, 4 в виде стеновых стяжек и армирующими элементами 5. Два панельных элемента поворачиваются друг к другу своими крепежными приспособлениями 3, 4 и армирующими элементами, и их опалубочные панели 1, 2 удерживаются на расстоянии друг от друга этими крепежными приспособлениями 3, 4.

С помощью таких комбинированных опалубочных элементов можно возводить бетонные конструкции стен и перекрытий монолитным способом с облицовкой, при котором панельные элементы, предварительно изготовленные в нужной геометрической форме, предпочтительно из связанных цементом твердых плоских плит, остаются в конструкции. Такой способ строительства при помощи комбинированной опалубки не только способен удовлетворить любые творческие или технические требования, но также соответствует высоким экологическим и экономическим стандартам.

Комбинированный опалубочный элемент стены состоит из двух панельных элементов, например с имеющими толщину 24 мм опалубочными панелями из связанных цементом твердых плоских плит, промышленным образом в заводских условиях скрепленных в полье двущитовые стеновые элементы. Для сохранения формы и противостояния давлению бетона предпочтительно используются привинчиваемые изнутри крепежные элементы в виде стальных профилей, называемые "стеновыми стяжками". Элементы опалубки стены монтируются точно в размер на объекте строительства и заливаются подвижной бетонной смесью или самоуплотняющимся бетоном (SSC). Формирующие поверхность связанные цементом твердые плоские плиты в свою очередь должны иметь безупречную поверхность. В качестве соединительных элементов предпочтительно используют стальные проставки, привинчиваемые к опалубочным панелям оцинкованными потайными винтами. Они соединяют панельные элементы изнутри, не проникая на наружную поверхность опалубочных панелей. Все элементы стен технологично собираются из готовых деталей, а в их опалубочных панелях создаются все необходимые отверстия и устанавливаются все необходимые транспортные анкеры, а также необходимая арматура (арматурная сетка, арматурный каркас и т.п.), согласно расчетам прочности.

Традиционно, обычные размеры большинства изготавливаемых элементов стен требуют того, чтобы последние собирались в продольном направлении из сборочных элементов. Максимальная длина сборочного элемента соответствует максимальной длине исходного материала - связанных цементом твердых плоских плит. В существующем уровне техники, процесс производства таких комбинированных опалубочных элементов выполняется, например, в следующей последовательности:

На форматно-раскроечном станке связанные цементом твердые плоские плиты разрезают на сборочные опалубочные панели заданного размера, так как заданные размеры сборочной панели изготавливаемой опалубочной панели отличаются от размеров исходного материала. В заданных местах на сборочные панели первой опалубочной панели вручную привинчивают соединительные брусья, служащие для прикрепления стеновых стяжек.

Вручную привинчивают стеновые стяжки к сборочным панелям второй опалубочной панели в заданных местах. Стеновые стяжки служат для взаимного соединения двух опалубочных панелей из сборочных элементов на следующем этапе изготовления.

Вручную привинчивают соединительные брусья для присоединения набора сборочных элементов к сборному панельному элементу.

Вручную просверливают отверстия для электромонтажных работ.

Вручную устанавливают необходимую арматурную сетку для сборного панельного элемента, что включает в себя необходимое армирование нахлестов для прочного соединения сборочных панельных элементов.

Вручную выполняют электромонтаж, например розеток и кабелепроводов.

Вручную устанавливают подъемные анкеры для подъема собранных панельных элементов краном для дальнейшей обработки в заводских условиях и на объекте строительства.

Собирают первую и вторую сборочные опалубочные панели из сборочных панельных элементов на

ручной станции скрепления (прессования).

Вручную собирают сборочные панельные элементы для получения готового комбинированного опалубочного элемента стены.

Вручную заканчивают изготовление опалубочного элемента стены, вставляя панели оклада в оконные и дверные проемы.

Сущность изобретения

При рационализации производственных мощностей в условиях растущего спроса для производства комбинированных опалубочных элементов необходимо создавать производственные линии с максимально возможной степенью автоматизации. В такой производственной линии выстраивают цепочку машин/участков изготовления индивидуальных частей (в частности, комбинированных опалубочных элементов в виде парных панельных элементов для получения элементов стен, а также в виде панельных элементов как комбинированных опалубочных элементов перекрытий, соответственно имеющих заданные размеры и геометрическую форму). Для координации и логистического обеспечения производства необходимо применять централизованную систему управления. Преимуществами современного промышленного изготовления в заводских условиях является более высокая часовая производительность за счет оптимизированных последовательностей рабочих операций и возможности более интенсивного использования производственных мощностей.

Настоящим изобретением предлагается способ непрерывного и автоматизированного, по меньшей мере, в максимально возможной степени производства панельных элементов вышеуказанного типа заданных размеров и заданной геометрической формы, в котором размеры и геометрические формы панельных элементов для опалубочных элементов могут быть индивидуально адаптированы под заданные размеры и геометрическую форму каждого панельного элемента.

Согласно настоящему изобретению некоторое количество стандартных панелей, в частности связанных цементом твердых плоских плит, выравнивают друг с другом продольными кромками и последовательно стыкуют и склеивают друг с другом, прилагая прессующее усилие. Получающийся ряд со своего места перемещают конвейером в направлении по длинной стороне, а затем - в направлении по короткой стороне стандартных панелей. При стыковании и склеивании создается непрерывно соединенная панельная лента, которую продвигают вперед в направлении движения конвейера, а точнее - продвигают вперед в направлении движения конвейера пошагово. От продвигаемой вперед панельной ленты друг за другом отделяют отдельные продольные секции, длина которых соответствует заданной длине изготавливаемой в текущее время опалубочной панели.

Отделение продольных секций выполняют по линии разделения, проходящей поперечно, а предпочтительно - перпендикулярно направлению движения панельной ленты, т.е. поперек двух боковых кромок панельной ленты. Т.е. таким отделением друг за другом создаются индивидуальные панели, каждая из которых имеет противоположные друг другу боковые кромки, соответственно поперечные направлению перемещения, поэтому эти панели создаются из продольных секций двух боковых кромок панельной ленты. Каждая из индивидуальных панелей имеет длину, адаптированную под соответствующую заданную длину изготавливаемой опалубочной панели и предпочтительно соответствующую этой заданной длине.

Индивидуальные панели перемещают конвейером в направлении по их длине. Длина последовательно отделенных индивидуальных панелей может быть одинаковой. Или же длины последовательных отделенных индивидуальных панелей могут быть разными в случае, если отличаются заданные длины изготавливаемых в настоящий момент последовательных опалубочных панелей. Для изготовления панельных элементов, которые будут установлены как комбинированные опалубочные элементы и которые для этого содержат две удерживаемые на расстоянии друг от друга опалубочные панели, две опалубочные панели предпочтительно изготавливают из пары последовательно отделенных индивидуальных панелей. Поэтому они имеют идентичные или различные длины, измеряемые в направлении продвижения панельной ленты.

Согласно изобретению соответствующая длина каждой индивидуальной панели, ввиду того, что она не зависит от соответствующей длины стандартных панелей, может выбираться без ограничений путем отделения индивидуальной панели от панельной ленты, создаваемой непрерывно, т.е. "бесконечно" из стандартных панелей на предшествующих этапах их выравнивания и склеивания. Наоборот, длина стандартных панелей определяет ширину панельной ленты. Поэтому по изобретению можно и предпочтительно изготавливать даже длинные комбинированные опалубочные элементы, не требующие, чтобы их впоследствии собирали из сборочных элементов.

После отделения индивидуальных панелей их раскраивают для придания заданной геометрической формы соответствующей опалубочной панели, а предпочтительно - для придания заданной ширины, которая соответствует при получении комбинированного опалубочного элемента соответствующим высотам опалубочной панели элемента стены, а также раскраивают для создания всех задуманных отверстий. Соответственно заданные ширины двух опалубочных панелей элемента стены могут быть одинаковыми или могут быть разными. Например, соответствующей опалубочной панели, предназначенной для расположения на объекте строительства на внутренней стороне здания, может быть придана меньшая ширина,

т.е. высота установленного вертикально элемента стены, так как она будет соединяться с элементом перекрытия.

Полученную в результате такого раскраивания опалубочную панель затем можно индивидуально оснастить крепежными приспособлениями, которые предпочтительно служат стеновыми стяжками, или же проставками и/или армирующими элементами, а затем также индивидуально снабдить соответственно требуемыми армирующими элементами.

Стандартные панели можно по одной извлекать на станции извлечения из штабеля и конвейером последовательно пропускать в направлении по их длине через кромкообрабатывающую станцию и через станцию нанесения клея. После этого стандартные панели можно перегружать на главную конвейерную линию, которая транспортирует стандартные панели в направлении, поперечном, а предпочтительно - перпендикулярном их длине, и на которой стандартные панели последовательно выравниваются одна за другой. Последующая технологическая обработка может быть выполнена на индивидуальных рабочих станциях, расположенных друг за другом в направлении движения главного конвейера. Так, например, в станции прессования можно выполнить стыкование и склеивание стандартных панелей, предпочтительно - заданными этапами прессования. Для этой цели панельную ленту предпочтительно периодически или с перерывами продвигают вперед, что выполняется в паузе между двумя технологическими операциями.

За станцией прессования может следовать станция отделения, в которой выполняют индивидуальное отделение соответствующей продвигаемой вперед продольной части панельной ленты для формирования соответствующей индивидуальной панели, которая своей длиной индивидуально адаптирована под соответствующую опалубочную панель, изготавливаемую из индивидуальной панели. Отделение также предпочтительно выполняют на находящейся в покое панельной ленте, для чего предпочтительно используют паузу в продвижении панельной ленты на этапе прессования.

За станцией отделения может следовать рабочая станция, в которой индивидуальную панель раскраивают резанием, а за это станцией в свою очередь следует станция установки крепежа, в которой выполняют прикрепление крепежных приспособлений, предпочтительно привинчиванием в заданных местах опалубочной панели. За станцией установки крепежа могут следовать одна или более станций армирования, в которых может выполняться установка армирующих элементов, таких как арматурные маты или арматурные каркасы, индивидуально адаптированные под свои соответствующие требования. Далее могут иметься другие рабочие станции, которые могут быть выполнены в виде рабочих станций выполнения ручных операций. В конце главной конвейерной линии может иметься станция подъема наклоном, на которой готовые панельные элементы могут устанавливаться вертикально для транспортировки на промежуточное хранение, если эти панельные элементы предназначены для монтажа элемента стены. Однако те панельные элементы, которые предназначены быть элементами перекрытий, и были раскроены в качестве элементов перекрытий, могут транспортироваться в лежачем положении - без подъема наклоном.

Конвейерную транспортировку панелей через отдельные рабочие станции предпочтительно выполняют, по меньшей мере, до станции установки крепежа в направлении по длине индивидуальных панелей и предпочтительно периодически, чтобы индивидуальные технологические операции выполнялись на находящейся в покое соответствующей панели. Продолжительности циклов в последовательных одиночных рабочих станциях, соответствующие длительностям соответствующих технологических операций, могут быть адаптированы друг к другу таким образом, чтобы соответствующая технологическая обработка, такая как стыкование и склеивание выровненных стандартных панелей в станции прессования и соответствующее отделение индивидуальных панелей в станции отделения выполнялись одновременно. Соответствующие продолжительности циклов в рабочих станциях после станций отделения, однако, могут не зависеть друг от друга с целью оптимизации общего времени производственного цикла.

В частности, согласно изобретению соответствующую продолжительность цикла в рабочей станции можно вывести из зависимости от работы станции отделения и станции прессования так, чтобы отдельные индивидуальные панели последовательно складывать друг на друга сверху вниз буферный штабель в месте, находящемся между станцией отделения и станцией прессования, и извлекать их одну за другой снизу и перемещать в раскройную станцию. При этом раскройная станция может располагаться ниже станции отделения. Индивидуальные панели подают конвейером в буферный штабель - в адаптации к соответствующей продолжительности раскраивания в раскройной станции - периодически вниз. Продолжительности раскраивания индивидуальных панелей в раскройной станции в свою очередь зависят от объема соответствующего резания, который может быть разным в зависимости от задуманной окончательной геометрической формы опалубочной панели, например при расположении панели на наружной стороне или на внутренней стороне стены. За счет промежуточного штабелевания индивидуальных панелей перед рабочей станцией, однако, более продолжительное время обработки в рабочей станции одной индивидуальной панели может быть по мере возможности компенсировано более быстрой обработкой следующей индивидуальной панели.

Аналогичным образом между рабочей станцией и станцией установки крепежа может быть размещен буферный штабель, в который захваченные опалубочные панели можно складывать снизу вверх од-

ну под другой, и также периодически конвейером подавать вверх, предпочтительно на более высокий рабочий уровень станции установки крепежа. Таким образом можно дополнительно компенсировать различающиеся продолжительности операций на раскройной станции.

Дальнейшее устранение взаимозависимости продолжительностей работ может быть достигнуто для станций установки крепежа путем устройства ответвлений главной конвейерной линии так, чтобы на ветвях конвейера можно было выполнять одновременную обработку нескольких панелей и, кроме того, вдоль по конвейерной линии можно внедрять в процесс производства станции выполнения ручных операций.

Для получения элемента стены две индивидуальные панели, предпочтительно переданные одна за другой в раскройную станцию, поочередно захватывают как внутреннюю опалубочную панель или как наружную опалубочную панель. Эти две опалубочные панели в готовом комбинированном опалубочном элементе стены должны быть повернуты друг к другу теми сторонами, которые были их верхними сторонами в процессе обработки. Их вырезание предпочтительно выполняют в зависимости от того, что первую боковую кромку одной индивидуальной панели предназначают быть опорной частью опалубочной панели, изготавливаемой из этой индивидуальной панели, а другую боковую кромку второй индивидуальной панели, отвернутую от этой первой боковой кромки, предназначают быть опорной частью другой опалубочной панели, изготавливаемой из этой второй индивидуальной панели.

Таким образом, эти две опалубочные панели можно поднять в вертикальное положение в станции подъема наклоном, размещенной в конце конвейерной линии, наклонив их в противоположных направлениях наклона относительно их опорных частей таким образом, чтобы верхняя сторона одной опалубочной панели была обращена в сторону, противоположную той, в которую обращена верхняя сторона другой опалубочной панели. Когда, кроме того, если первую опалубочную панель смещают до станции подъема наклоном или в ней вбок в направлении, отвернутом от ее опорной части, а вторую опалубочную панель располагают рядом с первой опалубочной панелью так, чтобы опорные части двух опалубочных панелей были повернуты друг к другу, то две опалубочные панели можно сложить вверх наподобие книги для установки вертикально в том взаимном расположении, которое они займут в готовом элементе опалубки стены.

После выполнения операции отделения индивидуальные панели предпочтительно устанавливают на транспортировочные поддоны и на них конвейером перемещают в станцию подъема наклоном. Для того чтобы перемещать транспортировочные поддоны в точку за станцией отделения, откуда их снова подают на главную конвейерную линию, может быть создана возвратная конвейерная линия.

Далее по тексту изобретение описывается подробнее на примере предпочтительного варианта осуществления с привязкой к фигурам чертежей.

Перечень фигур, чертежей

На чертежах показано следующее:

на фиг. 1 показан схематический вид в перспективе комбинированного опалубочного элемента стены;

на фиг. 2 показан схематический вид в перспективе комбинированного опалубочного элемента перекрытия в Т-образном соединении с комбинированным опалубочным элементом стены;

на фиг. 3 схематически показана компоновка комплекса для осуществления способа по изобретению;

на фиг. 4 показан схематический частичный вид сбоку показанного на фиг. 3 комплекса в зоне раскройной станции.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения. Описание предлагаемого по изобретению и обладающего высокой степенью автоматизации способа изготовления панельных элементов для получения комбинированных опалубочных элементов.

Позиционные номера компонентов.

1 - опалубочная панель наружной стены;

2 - опалубочная панель внутренней стены;

3 - стеновая стяжка;

4 - стеновая стяжка;

5 - арматурная сетка;

6 - крюк арматурной сетки

6 - хомут;

6 - крепежное приспособление;

7 - монолитный бетон, заливаемый после установки вертикально элементов стен вертикально на объекте строительства;

11 - стандартная панель;

12 - панельная лента;

13 - индивидуальная панель;

13А - опорная часть опалубочной панели;

13В - опорная часть опалубочной панели;

- 20 - автоматизированная станция извлечения стандартных панелей;
- 21 - разборочные площадки для стандартных панелей;
- 22 - подающая конвейерная система подачи стандартных панелей;
- 23 - измерительное устройство;
- 24 - кромкообрабатывающая станция;
- 25 - очищающее устройство;
- 26 - станция нанесения клея;
- 27 - главная конвейерная лента;
- 28 - станция прессования;
- 29 - раскройная станция;
- 30 - станция отделения с мобильной пилой;
- 31 - система возвратных поддонов;
- 32 - транспортировочный поддон;
- 33 - устройство буферного штабелевания;
- 34 - устройство буферного штабелевания;
- 35 - станция установки крепежа;
- 36 - податчики;
- 37 - рабочая станция возврата и армирования;
- 38 - станция обработки и установки крепежа;
- 39 - участок сварки арматурной сетки;
- 40 - станция обработки и подъема наклоном;
- 41 - конвейерная линия возврата транспортировочных поддонов;
- 42 - вертикальные рабочие станции;
- 43 - станция скрепления.

В отличие от традиционного производственного процесса, исходный материал, являющийся связанными цементом твердыми плоские плитами (далее по тексту называемыми стандартными панелями 11) технологически преобразуется в продвигаемую вперед панельную ленту 12, из которой одну за другой отделяют индивидуальные панели. Индивидуальные панели 13 имеют размер, достаточный для получения из них в одном куске комбинированных опалубочных элементов перекрытий, состоящих из одного панельного элемента, или комбинированных опалубочных элементов стен, состоящих их двух панельных элементов со своими двумя стеновыми щитами 1 и 2. При этом устраняются этапы изготовления сборочных элементов и последующей сборки их элементов стен.

Получение панельной ленты из стандартных панелей.

Стандартные панели 11 доставляют на поддонах. Цеховым краном стандартные панели со склада вставляют в автоматизированную станцию 20 извлечения. В приводимом примере станция извлечения имеет 2×2 разборочные площадки 21, защищенные друг от друга заборами и световыми ограждениями, чтобы можно было безопасно выполнять погрузку и разгрузку на одной разборочной площадке, не мешая одновременному извлечению со второй разборочной площадки.

С разборочных площадок 21 из штабеля забирают по одной стандартной панели 11 за раз и подают на подающую конвейерную систему 22. Каждая разборочная площадка предназначена для панелей 11 одинаковой или разной длины. Информация о высоте каждого штабеля передают в систему управления, т.е. в момент, когда требуется подать новый поддон стандартных панелей, складским работникам подают оптический и акустический сигнал. Помещенные на конвейерную систему стандартные панели 11 пропускают в направлении по их длине через измерительное устройство 23, проверяющее, чтобы панели имели одинаковую толщину. Если толщина стандартной панели 11 превысит установленную для толщины величину, например при загибе концов ("чашеобразная деформация"), при наличии производственных дефектов и т.п., эту панель сбрасывают с конвейерной системы в контейнер сбрасывающим устройством, изъяв из последующей технологической обработки. В это же время измерительное устройство 23 подает в систему управления сигнал о выполненной отбраковке.

Профилирование стандартных панелей

После прохождения измерительного устройства 23 стандартные панели 11 автоматически подают в их продольной направлении через кромкообрабатывающую станцию, в которой в обеих продольных кромках проходящей стандартной панели 11 фрезеруют паз и выступ соответственно. Для этой цели машина оборудована подающим устройством, в котором стандартные панели автоматически центрируются и выравниваются своей длинной стороной по направлению конвейерной транспортировки.

Как правило, можно создавать кромки трех типов:

- паз или выступ с фаской на наружной стороне стандартной панели 11;
- паз или выступ с фаской на наружной стороне стандартной панели 11 ("Schwedennut") - стандартная фаска: 3 мм;
- паз или выступ с фаской на наружной стороне стандартной панели 11 ("Schwedennut") - стандартная фаска: 6 мм (с видимым V-образным пазом).

За кромкообрабатывающей станцией, предназначенной для профилирования кромки, установлено

очищающее устройство 25, выполняющее очистку обработанных поверхностей перед нанесением клея.

В альтернативном варианте присоединение стандартной панели 11 к панельной ленте 12 можно выполнять без подготовки паза или выступа.

Нанесение клея.

Станция нанесения клея 26 смонтирована с одной стороны подающей конвейерной системы 22. Здесь в пазы проходящих панелей автоматически вносится клей. Вносимое количество регулируется по скорости конвейера. Фрезерованные стандартные панели 11 с клеем, нанесенным для прессования, сразу за станцией нанесения клея 26 достигают более широкой главной конвейерной ленты 27, на которую стандартные панели подают длинной стороной поперек направления движения главной конвейерной ленты, которая ведет к станции прессования 28 в направлении производства, которое перпендикулярно продольному направлению стандартной панели 11. Здесь вывод панелей в направлении главной конвейерной транспортировки ускоряют для того, чтобы не прерывать непрерывный поток на подающей конвейерной системе 22.

Прессование.

Стандартные панели 11 подают по одной в пресс станции прессования 28, одну за другой стыкуя продольными кромками, выравнивая, прессуя и склеивая таким образом в "бесконечную панель", т.е. в панельную ленту 12. Эту технологическую операцию выполняют циклично (периодически). В процессе стыковки и прессования выполняется контроль точности выравнивания стандартных панелей друг с другом и, в случае необходимости, подается сообщение об ошибке (визуальный и акустический сигнал и сообщение в систему управления).

Непрерывно получаемая таким образом новая панельная лента 12, склеенные стыки которой выровнены перпендикулярно ее продольному направлению, обладает достаточной прочностью непосредственно после прессования стандартных панелей, и ее можно обрабатывать дальше и продвигать.

Из полученной таким образом панельной ленты 12 в раскройной станции 29 могут быть получены геометрические формы элементов опалубочных панелей 1, 2.

Отделение индивидуальных панелей от панельной ленты.

Сразу же после прессования стандартных панелей 11 панельная лента 12 укорачивается до длины, индивидуально заданной для каждой опалубочной панели 1, 2 производственным процессом таким образом, чтобы из отделенных продольных секций панельной ленты получались индивидуальные панели 13 соответственной заданной длины, равной длине опалубочных панелей 1, 2. Для этой цели за станцией 28 прессования размещена станция 30 отделения с пилой, подвижной в направлении конвейерной транспортировки панельной ленты 12 или с другим подвижным устройством отделения. Резка происходит тогда, когда панельная лента 12 находится в покое, т.е. пока идет прессование при стыковке стандартных панелей в станции 28 прессования. Индивидуальное задание положения резания выполняется системой управления. Вместе с этим, эта станция 30 отделения оснащена плоттером, который, опять же пока идет прессование, автоматически выполняет маркирование получаемых в результате резания индивидуальных панелей 13.

Наносятся следующие маркировки:

идентификация элементов, которые будут созданы на раскройной станции 29, т.е. указание того, предназначена опалубочная панель для элемента перекрытия или для элемента стены, является ли она панелью оклада и т.д.;

классификация возможных встроенных деталей, например электрических розеток;

маркировка на соответствующей опорной части опалубочной панели, предназначенной для элемента опалубки стены.

Система 31 возвратных поддонов и раскраивание индивидуальных панелей для получения опалубочных панелей элементов перекрытий или элементов стен:

Система 31 возвратных поддонов состоит из носителей 32 заготовок, так называемых транспортировочных поддонов 32, содержащих простые центрирующие устройства и в качестве опоры заготовки содержащих легкозаменяемую сменную изнашиваемую решетку или изнашиваемые стержни для технологической обработки в раскройной станции 29 (например, на гидроабразивном станке или на аналогичном резательном устройстве).

Транспортировочный поддон (носитель заготовки).

После разрезания панельной ленты 12 на индивидуальные элементы - индивидуальные панели 13, все дальнейшие технологические стадии далее выполняются на транспортировочных поддонах 32. Эти поддоны состоят из катаных профилей в качестве кромочных балок и оборудованы легкозаменяемой решеткой, служащей несущей поверхностью. По углам установлены центрирующие устройства на кромочных профилях, позволяющие легко выравнивать и крепить транспортировочные поддоны 32 в каждой из рабочих станций. Перемещение транспортировочных поддонов 32 осуществляется, например, роликоопорами и фрикционными колесами с определением положения с помощью концевых выключателей.

Загрузка транспортировочных поддонов индивидуальными панелями.

После разрезания панельной ленты 12 на соответствующие индивидуальные панели 13 для получения опалубочных панелей 1,2 для элементов перекрытий или элементов стен в соответствии с предустановками системы управления, индивидуальные панели 13 подают на транспортировочный поддон поднимаемыми и опускаемыми роликами, которые могут приводиться в движение в ячейках решетки транспортировочных поддонов 32, и позиционируют опусканием роликов под решетку транспортировочного поддона 32. Индивидуальные панели 13 выравниваются на решетке простыми выравнивающими блоками на транспортировочном поддоне 32. Затем, при поступлении разрешающего сигнала от управления, а именно - от системы управления, транспортировочные поддоны 32 подают, предпочтительно в направлении по длине индивидуальной панели, в первое штабелевочное положение. Здесь транспортировочные поддоны 32 поднимают с помощью специального устройства 33 буферного штабелевания и укладывают друг на друга сверху вниз, после чего конвейером подают периодически вниз на нижний уровень обработки (см. фиг. 4). При этом центрирующие устройства транспортировочных поддонов 32 служат для точного позиционирования транспортировочных поддонов 32 или в качестве защиты от опрокидывания. Данное устройство 33 служит временным накопителем.

Далее по тексту описывается дальнейшая технологическая обработка индивидуальных элементов для получения панельных элементов для элементов стен. Дальнейшая обработка индивидуальных панелей для получения элементов перекрытий соответственно выполняется в адаптации к этой цели.

Раскройная станция 29 (гидроабразивная резка).

Следующий транспортировочный поддон 32 с лежащей на нем индивидуальной панелью 13 извлекают из устройства 33 штабелевания снизу и после получения сигнала готовности от раскройной станции 29 подают в эту станцию в направлении по длине индивидуальной панели, выравнивая там на центрирующих конусах стола. В раскройной станции 29 выполняется проверка положения на поддоне 32 индивидуальной панели 13 и ее продольной боковой кромки, которая будет опорной частью 13А или 13В получаемой опалубочной панели 1, 2 в поднятом вертикально элементе стены, после чего может быть выполнена резка, настроенная по положению.

Здесь из склеенной индивидуальной панели 13, стараясь отправить меньше материала в отходы, создают геометрические формы стены, включая все отверстия. Обе опалубочные панели 1, 2 элемента стены всегда производят непосредственно сразу одну за другой. Кроме опалубочных панелей согласно настройкам системы управления здесь же из остатков материала изготавливают панели окладов, стрингеры лестниц и т.д.

Наряду с прочим выполняется также вырезание индивидуальных панелей в зависимости от того, какая из двух боковых кромок индивидуальной панели 13 будет соответствующей опорной частью окончательно изготовленной наружной опалубочной панели 1 или внутренней опалубочной панели 2 в готовом элементе стены. Оснащенные опалубочные панели в сборе в виде панельных элементов в конце изготовления на станции 40 поднимаются в вертикальное положение наклоном относительно своих опорных частей. Кроме того, после их оснащения, верхние стороны вырезанных индивидуальных панелей в готовом элементе стены должны быть обращены друг к другу. Поэтому является предпочтительным, уже в раскройной станции 29 вырезать две последовательные индивидуальные панели 13, предназначенные для одного и того же элемента стены, таким образом, чтобы боковая кромка индивидуальной панели 13 стала опорной частью 13А опалубочной панели, а другая боковая кромка другой индивидуальной панели 13 стала опорной частью 13В другой опалубочной панели. Таким образом простым подъемом наклоном в противоположных направлениях можно обеспечить, чтобы верхние стороны двух панелей были обращены друг к другу как в готовом элементе стены. Это будет подробно описано далее по тексту в разделе, посвященном станции 40 подъема наклоном.

После завершения раскраивания индивидуальной панели 13 вырезанием частных геометрических фигур соответствующей опалубочной панели 1, 2 управление получает сигнал, после чего транспортировочный поддон 32 с уже обработанной индивидуальной панелью перемещают в следующее устройство 34 буферного штабелевания одновременно с тем, как транспортировочный поддон 32 со следующей индивидуальной панелью подают в раскройную станцию из устройства 33 штабелевания.

После раскройной станции 29 установлено еще одно устройство 34 штабелевания, отличающееся от предыдущего тем, что штабель укладывают снизу вверх (см. фиг. 4).

Станция 35 установки крепежа (в данном примере - станция привинчивания), установка стеновых стяжек 3,4.

После получения сигнала готовности от станции 35 привинчивания транспортировочные поддоны 32 из устройства 34 штабелевания автоматически подают в направлении по длине индивидуальных панелей в станцию 35 привинчивания, где опять центрируют, подготавливая к обработке в ней.

Стеновые стяжки 3, 4 изготавливают отдельно и укладывают на податчики 36, которые подают рассортированные по сорту и типу стеновые стяжки 3, 4 на станцию 35 привинчивания. Поэтому всегда без пропусков по меньшей мере по одной или более стеновых стяжек 3,4 каждого типа должно иметься для подачи в станцию 35 привинчивания.

Робот в станции 35 привинчивания оборудован как специализированным устройством(ами) захвата и позиционирования, настроенным под стеновые стяжки 3, 4, так и несколькими устройствами привин-

чивания для прикрепления стеновых стяжек 3, 4 к вырезанным индивидуальным панелям 13. Подача винтов осуществляется автоматически.

Для получения панельных элементов, которые будут элементами перекрытий, крепежные элементы могут представлять собой, например, как показано на фиг. 3, крепежные хомуты 6 (фиг. 2) под армирующие элементы 5, и привинчивание этих крепежных элементов осуществляется соответствующим образом.

После привинчивания всех стеновых стяжек 3, 4 контроллер получает сигнал, и транспортировочный поддон 32 с обработанной панелью извлекают из станции 35 установки крепежа с одновременной подачей следующего транспортировочного поддона 32 со второго устройства 34 штабелевания.

Рабочие станции ручных операций.

После прохождения станции 35 установки крепежа производят отделение транспортировочных поддонов 32 на одной или, в то же время, нескольких ветвях конвейера (в настоящем примере - на двух ветвях конвейера) путем смещения каждого второго транспортировочного поддона вбок на вторую ветвь конвейера. На рабочих станциях 37 возврата и армирования вручную с помощью погрузочно-разгрузочного крана производят вставление арматурной сетки 5 а, затем оснащенные ею панели далее конвейером транспортируются параллельно на транспортировочных поддонах 32 в следующую рабочую станцию 38. Затем, производят установку арматурного каркаса, если таковой требуется для обеспечения прочности.

Вставление арматурной сетки 5 может также выполняться автоматически. Арматурная сетка может производиться полностью автоматизированным участком 39 сварки арматурной сетки для каждого элемента стены.

На двух следующих рабочих станциях 38 удаляют и складывают в контейнеры или ящики обрезки, образованные на раскройной станции 29, применяя для этого легкий кран с балкой с всасывающими устройствами. Также согласно предварительным установкам производят монтаж дополнений арматурной сетки 5 и монтаж подъемных анкеров.

Операции, выполняемые на рабочих станциях 38:

привинчивание крюков 6 арматурной сетки (где требуется);

прикрепление дополнительной арматуры;

прикрепление арматурной сетки 5;

прикрепление разделительной арматурной сетки 5 (4 шт./стенка) - иначе в качестве опоры действуют стеновые стяжки 3;

прикрепление транспортировочных анкеров.

Рабочие станции и станции 40 подъема наклоном и возвратная линия 41 для пустых транспортировочных поддонов 32:

После выполнения ручных операций, транспортировочные поддоны 32 конвейером перемещают далее в направлении по длине панелей в зону над станциями 40 подъема наклоном. Далее транспортировочные поддоны опускают на эти станции. На станциях 40 подъема наклоном транспортировочные поддоны 32 поднимают наклоном примерно на 80°, и панельные элементы прикрепляют к крановым балкам для дальнейшего перемещения на вертикальные рабочие станции 42, и в вертикальном положении снимают с транспортировочных поддонов 32.

Из двух опалубочных панелей, последовательно вырезанных на раскройной станции 29 для одного и того же элемента стены, одна панель была столкнута вбок на ветвь главной конвейерной линии или на рабочих станциях 37, 38 ручных операций и возврата в направлении, которое отвернуто от опорной секции 13А этой опалубочной панели. Таким образом, две опалубочные панели так подаются на две станции 40 подъема наклоном, что они располагаются рядом друг с другом обращенными друг к другу опорными частями 13А, 13В. Т.е. эти две опалубочные панели можно сложить вокруг их соответствующих опорных частей 13А, 13В наподобие книги в противоположных направлениях и можно переместить в том взаимном положении, которое они имеют в готовом элементе стены, на вертикальные рабочие станции 42, а затем - в станцию 43 скрепления.

После подъема в вертикальное положение и транспортировки опалубочных панелей в станциях 40 подъема наклоном, освобожденные пустые транспортировочные поддоны 32 снова опускают наклоном до горизонтального положения и конвейером перемещают обратно в исходную точку перед устройством 33 штабелевания. Прибывшие в точку между станцией 30 установки крепежа и раскройной станцией 29 пустые транспортировочные поддоны 32 подают в точку перед первым устройством 33 штабелевания или внутри него, после чего на них снова можно помещать индивидуальные панели 13.

Панельные элементы, удаляемые краном из станций 40 подъема наклоном, комплектуются на так называемых вертикальных рабочих станциях 42 ручными операциями и подготавливаются к скреплению (прессованию) панельных элементов, содержащих первую и вторую опалубочные панели 1 и 2.

Скрепление (прессование) этих двух панельных элементов выполняют вручную на станции 43 скрепления.

После прессования пары панельных элементов в комбинированный опалубочный элемент стены, последний дополняется в оконных и дверных проемах панелями оклада из комплектов, ранее сохранен-

ных на двух последних рабочих станциях 38. Готовые комбинированные опалубочные элементы для стен устанавливаются на транспортировочные рамы на хранение после выполнения возможно требующейся косметической отделки.

При раскраивании и оснащении панельных элементов для получения элементов перекрытий их не нужно поднимать в вертикальное положение в станциях подъема наклоном, но можно снимать с соответствующего транспортировочного поддона в лежачем положении и направлять на хранение.

Преимущества производственного процесса.

В отличие от традиционного производственного процесса связанные цементом твердые плоские плиты технологически преобразуют в продвигаемую вперед панельную ленту 12. Размеры панельной ленты достаточны для изготовления опалубочных панелей 2 для комбинированных опалубочных элементов перекрытий, соответственно состоящих из панельного элемента с армированной для этой цели опалубочной панелью 2 (фиг. 2) или опалубочных панелей 1, 2 для комбинированных опалубочных элементов стен, состоящих из своих двух панельных элементов с оснащенными опалубочными панелями 1 и 2 (фиг. 1), выполненными одним куском. Таким образом, устраняется необходимость изготовления сборочных элементов и последующая сборка сборных панелей перекрытий или стен из индивидуальных сборочных элементов.

Кроме того, за счет непрерывного характера технологического процесса на непрерывной ленте 12, из которой можно индивидуально отделить индивидуальные панели нужной длины, значительно повышается экономия материалов за счет сокращения объема отходов исходного материала. Дополнительная экономия материала достигается за счет устранения обязательного армирования нахлестов и так называемых соединительных брусьев, неизбежно устанавливаемых при обычной сборке комбинированных опалубочных элементов для стен из предварительно изготовленных сборочных элементов. Благодаря практически бесшовному предварительному изготовлению опалубочных панелей достигается улучшенное качество поверхности изделия.

Значительно улучшается точность размеров изделия, так как ее не ухудшают неточности изготовления сборочных элементов и неточности сборки комбинированных опалубочных элементов из сборочных элементов.

Существенно уменьшается себестоимость изготовления комбинированных опалубочных элементов, так как многие операции могут выполняться автоматически, а планировать и изготавливать сборочные элементы не нужно, как не нужно их логистически обеспечивать, выполнять погрузку-разгрузку их материалов и деталей, а также выполнять дополнительные операции, такие как сборка сборочных элементов.

Также улучшается документирование исходных материалов и конечных продуктов, так как комбинированные опалубочные элементы производятся под контролем и управлением центрального компьютера. В любой момент времени можно вывести и проконтролировать статистику производственного процесса.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ непрерывного изготовления панельных элементов для получения комбинированных опалубочных элементов, причем каждый панельный элемент содержит опалубочную панель, оснащенную крепежными приспособлениями и армирующими элементами, в котором на главной конвейерной линии выравнивают стандартные панели, каждая из которых имеет две противоположные продольные кромки, продольными кромками друг к другу, стыкуют и склеивают друг с другом с приложением прессующего усилия, создавая из стыкуемых и склеиваемых друг с другом стандартных панелей продвигаемую вперед панельную ленту, от которой поочередно отделяют индивидуальные продольные участки с образованием индивидуальных панелей с двумя боковыми кромками, противоположными друг другу в направлении, поперечном направлению продвижения панельной ленты, причем каждая индивидуальная панель имеет длину, индивидуально адаптированную к длине изготавливаемой опалубочной панели, после указанного отделения каждую индивидуальную панель устанавливают, с выравниваем, на транспортировочном поддоне и подают в лежачем положении на этом поддоне через рабочие станции, последовательно расположенные вдоль главной конвейерной линии, в одной из которых, раскройной станции, индивидуальные панели последовательно раскраивают для формирования индивидуальной геометрической формы соответствующей изготавливаемой опалубочной панели, включая создание намеченных отверстий, а указанные опалубочные панели, образованные путем раскраивания, последовательно оснащают в станции установки крепежа крепежными приспособлениями, а затем по меньшей мере в одной станции армирования - армирующими элементами, причем из первой из последовательно подаваемых в раскройную станцию двух индивидуальных панелей вырезают внутреннюю опалубочную панель, а из второй индивидуальной панели вырезают наружную опалубочную панель, при этом одна боковая кромка указанной первой индивидуальной опалубочной панели определена как опорная часть внутренней опалубочной панели, а боковая кромка указанной второй опалубочной панели, повернутая в противоположную сторону от указанной боковой кромки первой панели, определена как опорная часть наружной опалубочной панели,

и подают указанные две индивидуальные опалубочные панели в станцию подъема наклоном, расположенную в конце главной конвейерной линии, в которой их поднимают в вертикальное положение относительно соответствующих опорных частей посредством наклона транспортировочных поддонов в противоположных направлениях наклона.

2. Способ по п.1, в котором перед выравниванием стандартные панели подают в их продольном направлении на подающей конвейерной системе через кромкообрабатывающую станцию, в которой выполняют обработку кромок стандартных панелей, причем в одной продольной кромке каждой стандартной панели фрезеруют паз, а в другой продольной кромке фрезеруют выступ.

3. Способ по п.1 или 2, в котором стандартные панели по одной извлекают из штабеля в станции извлечения и одну за другой перемещают в их продольном направлении через станцию нанесения клея, в которой по меньшей мере на одну из продольных кромок наносят клей, после чего стандартные панели с нанесенным клеем перемещают поперечно их продольному направлению в станцию прессования, в которой выполняют сборку и склеивание стандартных панелей одну за другой заданными этапами прессования.

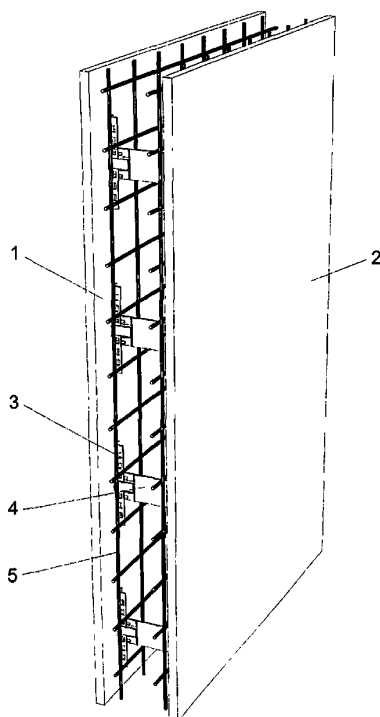
4. Способ по п.3, в котором отделение каждой индивидуальной панели выполняют в станции отделения, расположенной после станции прессования, в течение одного из этапов прессования, выполняемых в станции отделения.

5. Способ по п.4, в котором в станции отделения на этапе прессования, на котором выполняют отделение, каждую индивидуальную панель маркируют в управляемом режиме в зависимости от дальнейшего раскраивания индивидуальной панели.

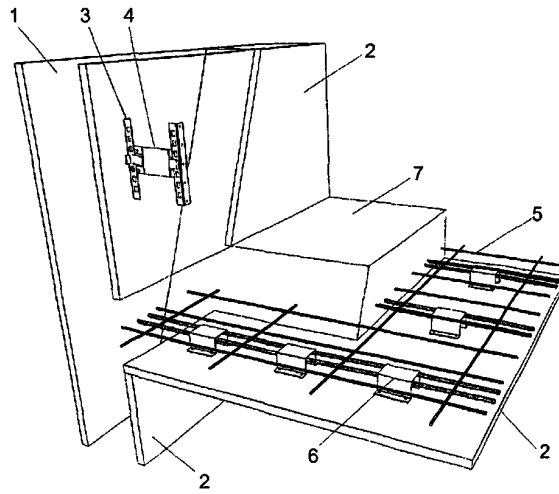
6. Способ по любому из пп.1-5, в котором в рабочей станции, расположенной после станции установки крепежа, первую из двух опалубочных панелей, последовательно раскроенных в раскройной станции, смещают вбок в направлении, отвернутом от опорной части этой первой опалубочной панели, а вторую опалубочную панель размещают, самое позднее в станции подъема наклоном, бок о бок с первой опалубочной панелью так, чтобы в станции подъема наклоном опорная часть первой опалубочной панели и опорная часть второй опалубочной панели были обращены друг к другу, и затем складывают эти две опалубочные панели в противоположных направлениях наклона.

7. Способ по любому из пп.1-6, в котором каждую отделенную индивидуальную панель перед раскраиванием укладывают в промежуточный штабель друг на друга сверху вниз и забирают их друг за другом с низа промежуточного штабеля и передают в раскройную станцию.

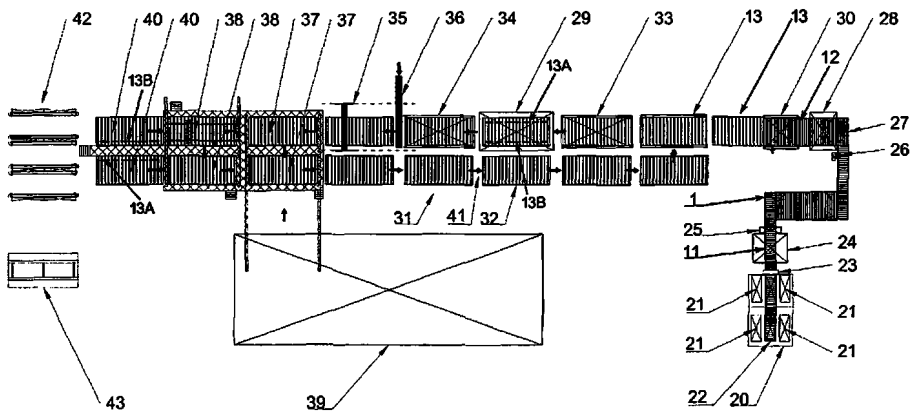
8. Способ по любому из пп.1-7, в котором между раскройной станцией и станцией установки крепежа раскроенные опалубочные панели укладывают в буферный штабель одну под другую снизу вверх и забирают их друг за другом с верха буферного штабеля и передают на станцию установки крепежа.



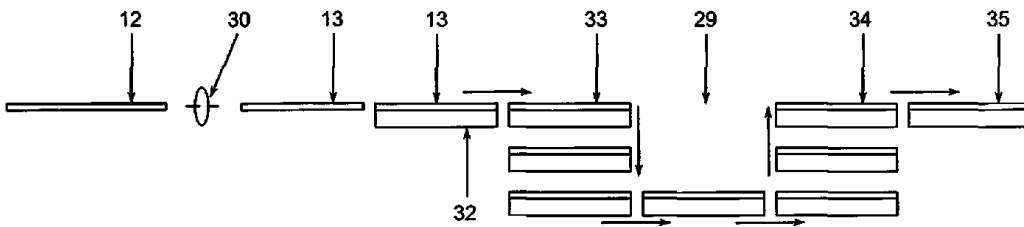
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

