

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**  
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



(19) **ВУ** (11) **6688**  
(13) **С1**  
(51)<sup>7</sup> **Е 04G 21/26,**  
**Е 04H 12/34**

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(54) **СПОСОБ МОНТАЖА КАРКАСА БАШНИ ПОДРАЩИВАНИЕМ**

(21) Номер заявки: а 20001024  
(22) 2000.11.16  
(46) 2004.12.30

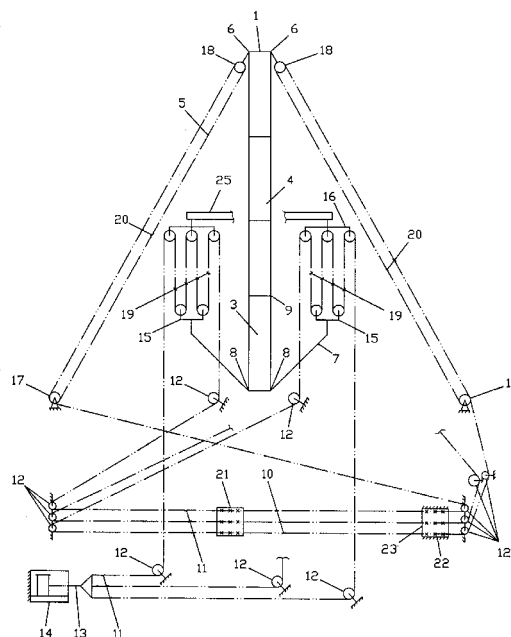
(71) Заявители: Цыганок Александр Иванович; Цыганок Дмитрий Александрович; Цыганок Александр Александрович (ВУ)

(72) Авторы: Цыганок Александр Иванович; Цыганок Дмитрий Александрович; Цыганок Александр Александрович (ВУ)

(73) Патентообладатели: Цыганок Александр Иванович; Цыганок Дмитрий Александрович; Цыганок Александр Александрович (ВУ)

(57)

1. Способ монтажа каркаса башни подращиванием, включающий размещение на фундаменте собранного из нескольких верхних секций начального блока каркаса башни, расчаливание его в вертикальном положении удерживающими расчалками за расположенные наверху блока у центральной оси такелажные элементы, а подъемными расчалками за такелажные элементы на продольных поясах в одном уровне у основания нижней секции блока каркаса, выведение концов расчалок через отводные блоки, натяжение их и параллельное присоединение концов удерживающих расчалок к натяжному приспособлению, а концов подъемных расчалок к тяговому тросу подъемной лебедки, подъем подращиваемого блока каркаса на высоту очередной секции, подачу и подстыковку секции, перезакрепление подъемных расчалок за такелажные элементы вновь подстыкованной секции, повторение циклов подращивания до возведения каркаса на всю высоту, проектное закрепление



Фиг. 1

**ВУ 6688 С1**

# ВУ 6688 С1

каркаса и демонтаж монтажной оснастки, **отличающийся** тем, что подъемные и удерживающие расчалки запасовывают через блочные обоймы, соединенные с такелажными элементами, в полиспасты, соответственно одинаковой кратности, причем из полиспастов всех подъемных расчалок выводят через отводные блоки по два сбегающих конца тросов, а из полиспастов удерживающих расчалок - по одному концу, первые сбегающие концы тросов полиспастов подъемных расчалок параллельно соединяют с подъемной лебедкой посредством тягового троса, а вторые - посредством одного группового канатного зажима также параллельно присоединяют к сбегающим концам тросов полиспастов удерживающих расчалок в качестве натяжного приспособления, обеспечивающего автоматическое натяжение удерживающих расчалок усилием, составляющим долю усилия натяжения подъемных расчалок, определяемую отношением кратностей запасовки полиспастов удерживающих и подъемных расчалок и назначаемую согласно расчетам, кроме того, сбегающие концы тросов полиспастов удерживающих расчалок дополнительно пропускают через закрепленные к якорю съемные канатные зажимы, с помощью которых фиксируют натянутые удерживающие расчалки при опускании подъемных расчалок для их перезакрепления к такелажным элементам вновь подстыкованной секции после опирания подращиваемого блока каркаса на основание.

2. Способ монтажа каркаса башни подращиванием, включающий размещение на фундаменте собранного из нескольких верхних секций начального блока каркаса башни, расчаливание его в вертикальном положении удерживающими расчалками за расположенные наверху блока у центральной оси такелажные элементы, а подъемными расчалками за такелажные элементы на продольных поясах в одном уровне у основания нижней секции блока каркаса, выведение концов расчалок через отводные блоки, натяжение их и параллельное присоединение концов удерживающих расчалок к натяжному приспособлению, а концов подъемных расчалок к тяговому тросу подъемной лебедки, подъем подращиваемого блока каркаса на высоту очередной секции, подачу и подстыковку секции, перезакрепление подъемных расчалок за такелажные элементы вновь подстыкованной секции, повторение циклов подращивания до возведения каркаса на всю высоту, проектное закрепление каркаса и демонтаж монтажной оснастки, **отличающийся** тем, что подъемные и удерживающие расчалки запасовывают через блочные обоймы, соединенные с такелажными элементами, в полиспасты, соответственно одинаковой кратности, причем из полиспастов всех подъемных расчалок выводят через отводные блоки по два сбегающих конца тросов, а из полиспастов удерживающих расчалок - по одному концу, причем сбегающие концы запасованных в полиспасты удерживающих расчалок пропускают через отводные блоки, закрепленные к такелажным элементам наверху подращиваемого блока каркаса, и опускают внутри каркаса вдоль его центральной оси вниз, где соединяют посредством группового канатного зажима со вторыми сбегающими концами тросов полиспастов подъемных расчалок, параллельно выведенными через съемные канатные зажимы и отводные блоки, закрепленные по центру фундамента, при этом подстыковываемые секции выполняют без поперечных элементов в одной грани, которые монтируют после подачи и подстыковки секции к подращиваемому блоку каркаса.

3. Способ по п. 2, **отличающийся** тем, что полиспасты удерживающих и подъемных расчалок попарно располагают в радиальных плоскостях продольных поясов каркаса и запасовывают каждую пару этих полиспастов одним тросом, а на участке параллельного перехода тросов с подъемных расчалок на удерживающие все тросы взаимно обездвиживают постановкой группового канатного зажима, который перемещается заодно со всеми тросами.

4. Способ по п. 3, **отличающийся** тем, что участок параллельного перехода тросов с подъемных расчалок на удерживающие располагают внутри начального подращиваемого блока каркаса, для этого между полиспастами удерживающих и подъемных расчалок тросы пропускают через отводные блоки, рядом закрепленные к такелажным элементам на-

# ВУ 6688 С1

верху каркаса у его центральной оси, через отводные блоки, рядом закрепленные к такелажным элементам у основания начального блока каркаса внутри него, через отводные блоки, закрепленные посредством кронштейнов снаружи каркаса, через съемные канатные зажимы и отводные блоки, закрепленные к подъемному сооружению, при этом в процессе подращивания выполняют перестановки группового канатного зажима из конечного верхнего в начальное нижнее положение на участке параллельного расположения тросов между отводными блоками наверху и у основания начального подращиваемого блока каркаса, предварительно зафиксировав в натянутом состоянии удерживающие расчалки посредством съемных канатных зажимов.

5. Способ по пп. 2-4, **отличающийся** тем, что для каждого троса, запасованного в полиспадах каждой пары расчалок, используют отдельную подъемную лебедку, причем все лебедки устанавливают с возможностью перемещения и соединяют между собой уравнительным тросом, запасованным через отводные блоки.

6. Способ монтажа каркаса башни подращиванием, включающий размещение на фундаменте собранного из нескольких верхних секций начального блока каркаса башни, расчаливание его в вертикальном положении удерживающими расчалками за расположенные на верху блока у центральной оси такелажные элементы, а подъемными расчалками за такелажные элементы на продольных поясах в одном уровне у основания нижней секции блока каркаса, выведение концов расчалок через отводные блоки, натяжение их и параллельное присоединение концов удерживающих расчалок к натяжному приспособлению, а концов подъемных расчалок к тяговому тросу подъемной лебедки, подъем подращиваемого блока каркаса на высоту очередной секции, подачу и подстыковку секции, перезакрепление подъемных расчалок за такелажные элементы вновь подстыкованной секции, повторение циклов подращивания до возведения каркаса на всю высоту, проектное закрепление каркаса и демонтаж монтажной оснастки, **отличающийся** тем, что регулируемые подъемные расчалки выполняют в виде одинаковой кратности ветвей разветвленного полиспаста, запасованного тяговым тросом подъемной лебедки, второй сбегавший конец которого соединяют, в качестве натяжного приспособления, с параллельно выведенными через отводные блоки на якоре концами регулируемых удерживающих расчалок, которые дополнительно пропускают через закрепленные к якору съемные канатные зажимы, с помощью которых фиксируют натянутые удерживающие расчалки при опускании подъемных расчалок для их перезакрепления к такелажным элементам вновь подстыкованной секции после опирания подращиваемого блока каркаса на основание.

7. Способ монтажа каркаса башни подращиванием, включающий размещение на фундаменте собранного из нескольких верхних секций начального блока каркаса башни, выведение концов расчалок через отводные блоки, натяжение их и параллельное присоединение концов удерживающих расчалок к натяжному приспособлению, а концов подъемных расчалок к тяговому тросу подъемной лебедки, подъем подращиваемого блока каркаса на высоту очередной секции, подачу и подстыковку секции, перезакрепление подъемных расчалок за такелажные элементы вновь подстыкованной секции, повторение циклов подращивания до возведения каркаса на всю высоту, проектное закрепление каркаса и демонтаж монтажной оснастки, **отличающийся** тем, что в качестве подъемного сооружения используют предварительно смонтированную нижнюю часть каркаса башни, в одной из боковых граней которой выполняют монтажный проем для подачи секций подращиваемого блока каркаса, причем для соединения верхней и нижней частей каркаса используют пирамидальную стыковочную секцию, которую монтируют поэлементно, а заключительный подъем верхней части каркаса над нижней на высоту стыковочной секции выполняют за подстыкованную к верхней части каркаса монтажную хвостовую секцию, которую демонтируют после поэлементного монтажа стыковочной секции, а затем заделывают монтажный проем в боковой грани каркаса.

# ВУ 6688 С1

8. Способ монтажа каркаса башни подращиванием, включающий размещение на фундаменте собранного из нескольких верхних секций начального блока каркаса башни, расчаливание его в вертикальном положении удерживающими расчалками за расположенные на верху блока у центральной оси такелажные элементы, а подъемными расчалками за такелажные элементы на продольных поясах в одном уровне у основания нижней секции блока каркаса, выведение концов расчалок через отводные блоки, натяжение их и параллельное присоединение концов удерживающих расчалок к натяжному приспособлению, а концов подъемных расчалок к тяговому тросу подъемной лебедки, подъем подращиваемого блока каркаса на высоту очередной секции, подачу и подстыковку секции, перезакрепление подъемных расчалок за такелажные элементы вновь подстыкованной секции, повторение циклов подращивания до возведения каркаса на всю высоту, проектное закрепление каркаса и демонтаж монтажной оснастки, **отличающийся** тем, что в качестве натяжного приспособления используют загруженную балластом передвижную платформу, соединенную одним концом с тягачом посредством гибкой тяги, а другим - с концами регулируемых удерживающих расчалок, выведенных параллельно через отводные блоки на якорь, от которого выполняют временную ровную дорогу в сторону естественного уклона рельефа для передвижной платформы и тягача, соответствующую длине стравливания концов удерживающих расчалок при подъеме подращиваемой части каркаса башни.

(56)

SU 1682503 A1, 1991.

SU 717264, 1980.

SU 1134685 A, 1985.

SU 1293308 A1, 1987.

SU 1481362 A1, 1989.

---

Изобретение относится к строительству и может быть использовано при монтаже решетчатых каркасов башен и других длинномерных, вертикальных конструкций секционным подращиванием.

Известен имеющий широкое распространение способ монтажа башен подращиванием [1], включающий предварительный монтаж краном нижней пирамидальной части каркаса башни и последующий монтаж подращиванием секциями верхней призматической части башни. При этом нижнюю пирамидальную часть каркаса используют в качестве направляющей обоймы для выдвигаемой из нее подращиваемой верхней призматической части. Циклический подъем призматической части в процессе ее подращивания производят с помощью грузовых полиспастов, закрепленных неподвижными блочными обоймами на пирамидальной части каркаса, а подвижными - на подъемной крестовине под нижней секцией подращиваемой части башни. Грузовые полиспасты соединяют с подъемными лебедками с использованием уравнильных блоков. Призматическую верхнюю часть башни для монтажа данным способом выполняют с ровными, гладкими продольными поясами без выступающих элементов также и на гранях. В ряде случаев при монтаже башни подращиванием используют съемный хвостовик, который закрепляют к нижней секции призматической части башни, а после окончания монтажа башни - демонтируют.

Основными недостатками данного способа являются сложность обеспечения строгих допусков для отклонений формы призматической части башни при изготовлении секций, повышенная материалоемкость каркаса из-за необходимости обеспечения большой жесткости продольных поясов, составляющих пары скольжения с направляющими на пирамидальной части каркаса башни во время ее монтажа, а также неприменимость данного способа для монтажа башен без призматической верхней части, например башен с профилем типа Эйфелевой башни.

# BY 6688 C1

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому является способ монтажа каркаса башни подращиванием, включающий размещение на фундаменте собранного из нескольких верхних секций начального блока каркаса башни, расчаливание его в вертикальном положении удерживающими расчалками за расположенные наверху блока у центральной оси такелажные элементы, а подъемными расчалками за такелажные элементы на продольных поясах в одном уровне у основания нижней секции блока каркаса, выведение концов расчалок через отводные блоки, натяжение их и параллельное присоединение концов удерживающих расчалок к натяжному приспособлению, а концов подъемных расчалок к тяговому тросу подъемной лебедки, подъем подращиваемого блока каркаса на высоту очередной секции, подачу и подстыковку секции, перезакрепление подъемных расчалок за такелажные элементы вновь подстыкованной секции, повторение циклов подращивания до возведения каркаса на всю высоту, проектное закрепление каркаса и демонтаж монтажной оснастки [2] (прототип).

К недостаткам известного способа относится: необходимость использования дополнительных блочных обойм, уравнительного троса, противовеса, отводных блоков, несущей конструкции, якорей и лебедки для предохранительного натяжного приспособления; отсутствие возможности использования в качестве подъемного сооружения нижней части каркаса монтируемой башни; необходимость наличия ровной площадки без каких-либо препятствий на ней между якорями и фундаментом башни.

Целью изобретения является упрощение и расширение технологических возможностей способа монтажа каркасов башен подращиванием.

Поставленная цель достигается тем, что в способе монтажа каркаса башни подращиванием по н. з. п. 1. ф-лы, включающем размещение на фундаменте собранного из нескольких верхних секций начального блока каркаса башни, расчаливание его в вертикальном положении удерживающими расчалками за расположенные наверху блока у центральной оси такелажные элементы, а подъемными расчалками за такелажные элементы на продольных поясах в одном уровне у основания нижней секции блока каркаса, выведение концов расчалок через отводные блоки, натяжение их и параллельное присоединение концов удерживающих расчалок к натяжному приспособлению, а концов подъемных расчалок к тяговому тросу подъемной лебедки, подъем подращиваемого блока каркаса на высоту очередной секции, подачу и подстыковку секции, перезакрепление подъемных расчалок за такелажные элементы вновь подстыкованной секции, повторение циклов подращивания до возведения каркаса на всю высоту, проектное закрепление каркаса и демонтаж монтажной оснастки, подъемные и удерживающие расчалки запасовывают через блочные обоймы, соединенные с такелажными элементами, в полиспасты, соответственно одинаковой кратности, причем из полиспастов всех подъемных расчалок выводят через отводные блоки по два сбегających конца тросов, а из полиспастов удерживающих расчалок - по одному концу, первые сбегających концы тросов полиспастов подъемных расчалок параллельно соединяют с подъемной лебедкой посредством тягового троса, а вторые - посредством одного группового канатного зажима также параллельно присоединяют к сбегającym концам тросов полиспастов удерживающих расчалок в качестве натяжного приспособления, обеспечивающего автоматическое натяжение удерживающих расчалок усилием, составляющим долю усилия натяжения подъемных расчалок, определяемую отношением кратностей запасовки полиспастов удерживающих и подъемных расчалок и назначаемую согласно расчетам, кроме того, сбегających концы тросов полиспастов удерживающих расчалок дополнительно пропускают через закрепленные к якорю съемные канатные зажимы, с помощью которых фиксируют натянутые удерживающие расчалки при опускании подъемных расчалок для их перезакрепления к такелажным элементам вновь подстыкованной секции после опирания подращиваемого блока каркаса на основание.

Кроме того, в способе монтажа каркаса башни подращиванием по н. з. п. 2. ф-лы, включающем размещение на фундаменте собранного из нескольких верхних секций на-

## ВУ 6688 С1

начального блока каркаса башни, расчаливание его в вертикальном положении удерживающими расчалками за расположенные наверху блока у центральной оси такелажные элементы, а подъемными расчалками за такелажные элементы на продольных поясах в одном уровне у основания нижней секции блока каркаса, выведение концов расчалок через отводные блоки, натяжение их и параллельное присоединение концов удерживающих расчалок к натяжному приспособлению, а концов подъемных расчалок к тяговому тросу подъемной лебедки, подъем подращиваемого блока каркаса на высоту очередной секции, подачу и подстыковку секции, перезакрепление подъемных расчалок за такелажные элементы вновь подстыкованной секции, повторение циклов подращивания до возведения каркаса на всю высоту, проектное закрепление каркаса и демонтаж монтажной оснастки, подъемные и удерживающие расчалки запасовывают через блочные обоймы, соединенные с такелажными элементами, в полиспасты, соответственно одинаковой кратности, причем из полиспастов всех подъемных расчалок выводят через отводные блоки по два сбегających конца тросов, а из полиспастов удерживающих расчалок - по одному концу, причем сбегające концы запасованных в полиспасты удерживающих расчалок пропускают через отводные блоки, закрепленные к такелажным элементам наверху подращиваемого блока каркаса и опускают внутри каркаса вдоль его центральной оси вниз, где соединяют посредством группового канатного зажима со вторыми сбегającими концами тросов полиспастов подъемных расчалок, параллельно выведенными через съемные канатные зажимы и отводные блоки, закрепленные по центру фундамента, при этом подстыковываемые секции выполняют без поперечных элементов в одной грани, которые монтируют после подачи и подстыковки секции к подращиваемому блоку каркаса.

В способе по з. п. 3. ф-лы полиспасты удерживающих и подъемных расчалок попарно располагают в радиальных плоскостях продольных поясов каркаса и запасовывают каждую пару этих полиспастов одним тросом, а на участке параллельного перехода тросов с подъемных расчалок на удерживающие все тросы взаимно обездвиживают постановкой группового канатного зажима, который перемещается заодно со всеми тросами.

В способе по з. п. 4. ф-лы участок параллельного перехода тросов с подъемных расчалок на удерживающие располагают внутри начального подращиваемого блока каркаса, для этого между полиспастами удерживающих и подъемных расчалок тросы пропускают через отводные блоки, рядом закрепленные к такелажным элементам наверху каркаса у его центральной оси, через отводные блоки, рядом закрепленные к такелажным элементам у основания начального блока каркаса внутри него, через отводные блоки, закрепленные посредством кронштейнов снаружи каркаса, через съемные канатные зажимы и отводные блоки, закрепленные к подъемному сооружению, при этом в процессе подращивания выполняют перестановки группового канатного зажима из конечного верхнего в начальное нижнее положение на участке параллельного расположения тросов между отводными блоками наверху и у основания начального подращиваемого блока каркаса, предварительно зафиксировав в натянутом состоянии удерживающие расчалки посредством съемных канатных зажимов.

В способе по з. п. 5. ф-лы для каждого троса, запасованного в полиспастах каждой пары расчалок, используют отдельную подъемную лебедку, причем все лебедки устанавливают с возможностью перемещения и соединяют между собой уравнивающим тросом, запасованным через отводные блоки.

Кроме того, в способе монтажа каркаса башни подращиванием по н. з. п. 6. ф-лы, включающем размещение на фундаменте собранного из нескольких верхних секций начального блока каркаса башни, расчаливание его в вертикальном положении удерживающими расчалками за расположенные наверху блока у центральной оси такелажные элементы, а подъемными расчалками за такелажные элементы на продольных поясах в одном уровне у основания нижней секции блока каркаса, выведение концов расчалок через отводные блоки, натяжение их и параллельное присоединение концов удерживающих

## ВУ 6688 С1

расчалок к натяжному приспособлению, а концов подъемных расчалок к тяговому тросу подъемной лебедки, подъем подращиваемого блока каркаса на высоту очередной секции, подачу и подстыковку секции, перезакрепление подъемных расчалок за такелажные элементы вновь подстыкованной секции, повторение циклов подращивания до возведения каркаса на всю высоту, проектное закрепление каркаса и демонтаж монтажной оснастки, регулируемые подъемные расчалки выполняют в виде одинаковой кратности ветвей разветвленного полиспаста, запасованного тяговым тросом подъемной лебедки, второй сбегающий конец которого соединяют, в качестве натяжного приспособления, с параллельно выведенными через отводные блоки на якоре концами регулируемых удерживающих расчалок, которые дополнительно пропускают через закрепленные к якору съемные канатные зажимы, с помощью которых фиксируют натянутые удерживающие расчалки при опускании подъемных расчалок для их перезакрепления к такелажным элементам вновь подстыкованной секции после опирания подращиваемого блока каркаса на основание.

Кроме того, в способе монтажа каркаса башни подращиванием по н. з. п. 7. ф-лы, включающем размещение на фундаменте собранного из нескольких верхних секций начального блока каркаса башни, выведение концов расчалок через отводные блоки, натяжение их и параллельное присоединение концов удерживающих расчалок к натяжному приспособлению, а концов подъемных расчалок к тяговому тросу подъемной лебедки, подъем подращиваемого блока каркаса на высоту очередной секции, подачу и подстыковку секции, перезакрепление подъемных расчалок за такелажные элементы вновь подстыкованной секции, повторение циклов подращивания до возведения каркаса на всю высоту, проектное закрепление каркаса и демонтаж монтажной оснастки, в качестве подъемного сооружения используют предварительно смонтированную нижнюю часть каркаса башни, в одной из боковых граней которой выполняют монтажный проем для подачи секций подращиваемого блока каркаса, причем для соединения верхней и нижней частей каркаса используют пирамидальную стыковочную секцию, которую монтируют поэлементно, а заключительный подъем верхней части каркаса над нижней на высоту стыковочной секции выполняют за подстыкованную к верхней части каркаса монтажную хвостовую секцию, которую демонтируют после поэлементного монтажа стыковочной секции, а затем заделывают монтажный проем в боковой грани каркаса.

Кроме того, в способе монтажа каркаса башни подращиванием по н. з. п. 8. ф-лы, включающем размещение на фундаменте собранного из нескольких верхних секций начального блока каркаса башни, расчаливание его в вертикальном положении удерживающими расчалками за расположенные наверху блока у центральной оси такелажные элементы, а подъемными расчалками за такелажные элементы на продольных поясах в одном уровне у основания нижней секции блока каркаса, выведение концов расчалок через отводные блоки, натяжение их и параллельное присоединение концов удерживающих расчалок к натяжному приспособлению, а концов подъемных расчалок к тяговому тросу подъемной лебедки, подъем подращиваемого блока каркаса на высоту очередной секции, подачу и подстыковку секции, перезакрепление подъемных расчалок за такелажные элементы вновь подстыкованной секции, повторение циклов подращивания до возведения каркаса на всю высоту, проектное закрепление каркаса и демонтаж монтажной оснастки, в качестве натяжного приспособления используют загруженную балластом передвижную платформу, соединенную одним концом с тягачом посредством гибкой тяги, а другим - с концами регулируемых удерживающих расчалок, выведенных параллельно через отводные блоки на якоре, от которого выполняют временную ровную дорогу в сторону естественного уклона рельефа для передвижной платформы и тягача, соответствующую длине стравливания концов удерживающих расчалок при подъеме подращиваемой части каркаса башни.

Использование способа по н. з. п. 1. ф-лы позволяет применить в качестве натяжного приспособления для удерживающих расчалок вторые сбегающие концы тросов полиспа-

# ВУ 6688 С1

стов подъемных расчалок вместо дополнительного натяжного приспособления с противовесом, уравнильным тросом и другой оснасткой.

Использование способа по н. з. п. 2. ф-лы позволяет разместить параллельно выведенные тросы полиспастов удерживающих и подъемных расчалок внутри каркаса и соединить их групповым канатным зажимом, используя в качестве натяжного приспособления для удерживающих расчалок сбегавшие вторые концы тросов полиспастов подъемных расчалок. При этом отпадает необходимость отсутствия каких-либо препятствий между якорями и фундаментом башни. Однако подращиваемые секции должны быть без поперечных элементов в одной из боковых граней, монтаж которых выполняют поэлементно после подачи и подстыковки секции, что несколько замедляет монтаж.

Использование способа по з. п. 3. ф-лы позволяет применить по одному тросу общему для каждой пары полиспастов подъемных и удерживающих расчалок, что исключает необходимость перезакрепления тросов подъемных расчалок к тросам удерживающих расчалок в процессе подращивания каркаса, а требует лишь перестановок группового канатного зажима, при этом уменьшается также потребная длина тросов для подъемных и удерживающих расчалок.

Использование способа по з. п. 4. ф-лы позволяет расположить участок параллельного перехода тросов с подъемных на удерживающие расчалки внутри начального подращиваемого блока каркаса с выводом тросов наружу каркаса через отводные блоки, закрепленные к нему посредством кронштейнов. Это не препятствует подстыковке целых секций в процессе подращивания каркаса и позволяет осуществлять способ в условиях, когда между якорями и фундаментом башни имеются какие-либо препятствия, т.е. производить монтаж каркаса башни подращиванием в стесненных условиях.

Использование способа по з. п. 5. ф-лы позволяет удобно разматывать, сматывать, перевозить и хранить тросы непосредственно на барабанах подъемных лебедок, использовать более распространенные лебедки с относительно небольшой канатоемкостью барабанов.

Использование способа по н. з. п. 6. ф-лы позволяет применить вместо нескольких отдельных полиспастов подъемных расчалок один разветвленный полиспаст, запасованный одним тяговым тросом, второй конец которого используют в качестве натяжного приспособления, при этом уменьшается потребная длина тросов за счет исключения отдельных тросов для полиспастов подъемных расчалок.

Использование способа по н. з. п. 7. ф-лы позволяет применить в качестве подъемного сооружения нижнюю часть каркаса башни без применения специального подъемного сооружения или монтажных стрел и другой связанной с ними оснастки.

Использование способа по н. з. п. 8. ф-лы позволяет в качестве натяжного приспособления применить штатные транспортные средства монтажной организации вместо дополнительных блочных обойм, уравнильного троса, противовеса, отводных блоков, несущей конструкции, якорей и лебедки для предохранительного натяжного приспособления.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где изображены:

на фиг. 1 - схема запасовки тросов удерживающих и подъемных расчалок для способа по н. з. п. 1. ф-лы (третья радиальная плоскость расчаливания условно не показана);

на фиг. 2 - то же, для способа по н. з. п. 2. ф-лы;

на фиг. 3 - то же, для способа по н. з. п. 6. ф-лы;

на фиг. 4 - то же, для способа по н. з. п. 8. ф-лы;

на фиг. 5 - схема монтажа каркаса башни способом по н. з. п. 7. ф-лы, начальная стадия подращивания;

на фиг. 6 - то же, заключительная стадия;

на фиг. 7 - схема монтажа каркаса башни способом по н. з. п. 8. ф-лы, вид сверху;

на фиг. 8 - то же способом н. з. п. 2. ф-лы, вид сверху;

на фиг. 9 - то же, вид сбоку.



# ВУ 6688 С1

Способ монтажа каркаса 1 башни подращиванием включает размещение на фундаменте 2 собранного из нескольких верхних секций 3 начального блока 4 каркаса 1 башни, расчаливание его в вертикальном положении удерживающими расчалками 5 за расположенные наверху блока 4 у центральной оси такелажные элементы 6, а подъемными расчалками 7 за такелажные элементы 8 на продольных поясах 9 в одном уровне у основания нижней секции 3 блока 4 каркаса 1, выведение концов 10 и 11 расчалок 5 и 7 через отводные блоки 12, натяжение их и параллельное присоединение концов 10 удерживающих расчалок 5 к натяжному приспособлению, а концов 11 подъемных расчалок 7 к тяговому тросу 13 подъемной лебедки 14, подъем подращиваемого блока 4 каркаса 1 на высоту очередной секции 3, подачу и подстыковку секции 3, перезакрепление подъемных расчалок 7 за такелажные элементы 8 вновь подстыкованной секции 3, повторение циклов подращивания до возведения каркаса 1 на всю высоту, проектное закрепление каркаса 1 и демонтаж монтажной оснастки.

При этом в способе по н. з. п. 1. ф-лы подъемные 7 и удерживающие 5 расчалки запасовывают через блочные обоймы 15, 16 и 17, 18, соединенные с такелажными элементами 6 и 8, в полиспасты 19 и 20, соответственно одинаковой кратности. Причем из полиспастов 19 всех подъемных расчалок 7 выводят через отводные блоки 12 по два сбегающих конца 11 тросов, а из полиспастов 20 удерживающих расчалок 5 - по одному концу 10. Первые сбегающие концы 11 тросов полиспастов 19 подъемных расчалок 7 параллельно соединяют с подъемной лебедкой 14 посредством тягового троса 13, а вторые концы 11 посредством одного группового канатного зажима 21 также параллельно присоединяют к сбегающим концам 10 тросов полиспастов 20 удерживающих расчалок 5 в качестве натяжного приспособления, обеспечивающего автоматическое натяжение удерживающих расчалок 5 усилием, составляющим долю усилия натяжения подъемных расчалок 7, определяемую отношением кратностей запасовки полиспастов 20 и 19 удерживающих 5 и подъемных 7 расчалок и назначаемую согласно расчетам. Кроме того, сбегающие концы 10 тросов полиспастов 20 удерживающих расчалок 5 дополнительно пропускают через закрепленные к якорю 22 съемные канатные зажимы 23, с помощью которых фиксируют натянутые удерживающие расчалки 5 при опускании подъемных расчалок 7 для их перезакрепления к такелажным элементам 8 вновь подстыкованной секции 3 после опирания подращиваемого блока 4 каркаса 1 на основание 2.

В способе по н. з. п. 2. ф-лы подъемные 7 и удерживающие 5 расчалки запасовывают через блочные обоймы 15, 16 и 17, 18, соединенные с такелажными элементами 8 и 6, в полиспасты 19 и 20, соответственно одинаковой кратности. Причем из полиспастов 19 всех подъемных расчалок 7 выводят через отводные блоки 12 по два сбегающих конца 11 тросов, а из полиспастов 20 удерживающих расчалок 5 - по одному концу 10. Причем сбегающие концы 10 запасованных в полиспасты 20 удерживающих расчалок 5 пропускают через отводные блоки 12, закрепленные к такелажным элементам наверху подращиваемого блока 4 каркаса 1, и опускают внутри каркаса 1 вдоль его центральной оси вниз, где соединяют посредством группового канатного зажима 21 со вторыми сбегающими концами 11 тросов полиспастов 19 подъемных расчалок 7, параллельно выведенными через съемные канатные зажимы 23 и отводные блоки 12, закрепленные по центру фундамента 2. При этом подстыковываемые секции 3 выполняют без поперечных элементов в одной грани, которые монтируют после подачи и подстыковки секции 3 к подращиваемому блоку 4 каркаса 1.

В способе по з. п. 3. ф-лы полиспасты 20 и 19 удерживающих 5 и подъемных 7 расчалок попарно располагают в радиальных плоскостях продольных поясов 9 каркаса 1 и запасовывают каждую пару этих полиспастов одним тросом. На участке параллельного перехода тросов с подъемных 7 расчалок на удерживающие 5 все тросы взаимно обездвиживают постановкой группового канатного зажима 21, который перемещается заодно со всеми тросами.

## ВУ 6688 С1

В способе по з. п. 4. ф-лы участок параллельного перехода тросов с подъемных расчалок 7 на удерживающие 5 располагают внутри начального подращиваемого блока 4 каркаса 1. Для этого между полиспастами 20 и 19 удерживающих 5 и подъемных 7 расчалок тросы пропускают через отводные блоки 12, рядом закрепленные к такелажным элементам наверху каркаса 1 у его центральной оси, через отводные блоки 12, рядом закрепленные к такелажным элементам у основания начального блока 4 каркаса 1 внутри него, через отводные блоки 12, закрепленные посредством кронштейнов 24 снаружи каркаса 1, через съемные канатные зажимы 23 и отводные блоки 12, закрепленные к подъемному сооружению 25. При этом в процессе подращивания выполняют перестановки группового канатного зажима 21 из конечного верхнего в начальное нижнее положение на участке параллельного расположения тросов между отводными блоками 12 наверху и у основания начального подращиваемого блока 4 каркаса 1, предварительно зафиксировав в натянутом состоянии удерживающие расчалки 5 посредством съемных канатных зажимов 23.

В способе по з. п. 5. ф-лы для каждого троса, запасованного в полиспастах 19, 20 каждой пары расчалок 7 и 5, используют отдельную подъемную лебедку 14. Причем все лебедки 14 устанавливают с возможностью перемещения и соединяют между собой уравнивающим тросом 26, запасованным через отводные блоки 12.

В способе по н. з. п. 6. ф-лы регулируемые подъемные расчалки выполняют в виде одинаковой кратности ветвей разветвленного полиспаста 27, запасованного тяговым тросом 13 подъемной лебедки 14, второй сбегаящий конец которого соединяют, в качестве натяжного приспособления, с параллельно выведенными через отводные блоки 12 на якоре 22 концами 10 регулируемых удерживающих расчалок 5, которые дополнительно пропускают через закрепленные к якору 22 съемные канатные зажимы 23, с помощью которых фиксируют натянутые удерживающие расчалки 5 при опускании подъемных расчалок 7 для их перезакрепления к такелажным элементам 8 вновь подстыкованной секции 3 после опирания подращиваемого блока 4 каркаса 1 на основание 2.

В способе по н. з. п. 7. ф-лы в качестве подъемного сооружения 25 используют предварительно смонтированную нижнюю часть каркаса 1 башни, в одной из боковых граней которой выполняют монтажный проем для подачи секций 3 подращиваемого блока 4 каркаса 1. Причем для соединения верхней 28 и нижней 29 частей каркаса 1 используют пирамидальную стыковочную секцию 30, которую монтируют поэлементно, а заключительный подъем верхней части 28 каркаса 1 над нижней частью 29 на высоту стыковочной секции 30 выполняют за подстыкованную к верхней части 28 каркаса 1 монтажную хвостовую секцию 31, которую демонтируют после поэлементного монтажа стыковочной секции 30, а затем заделывают монтажный проем в боковой грани каркаса 1.

В способе по н. з. п. 8. ф-лы в качестве натяжного приспособления используют загруженную балластом передвижную платформу 32, соединенную одним концом с тягачом 33 посредством гибкой тяги 34, а другим - с концами 10 регулируемых удерживающих расчалок 5, выведенных параллельно через отводные блоки 12 на якоре 22, от которого выполняют временную ровную дорогу 35 в сторону естественного уклона рельефа для передвижной платформы 32 и тягача 33, соответствующую длине стравливания концов 10 удерживающих расчалок 5 при подъеме подращиваемой части каркаса 1 башни.

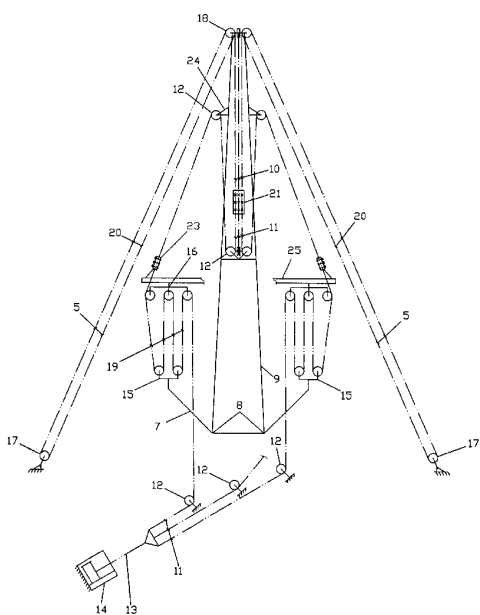
Предварительный монтаж подъемного сооружения 25 может выполняться с использованием вспомогательного крана. Подача секций 3 для подстыковки к подращиваемой части каркаса 1 может производиться по направляющим с использованием вспомогательного крана и лебедки. С целью уменьшения монтажных нагрузок установку технологического оборудования и конструкций на каркасе башни целесообразно осуществлять после окончания монтажа каркаса. Однако, при необходимости, установка упомянутого оборудования и конструкций может осуществляться с использованием вспомогательного крана по ходу монтажа каркаса подращиванием.

# ВУ 6688 С1

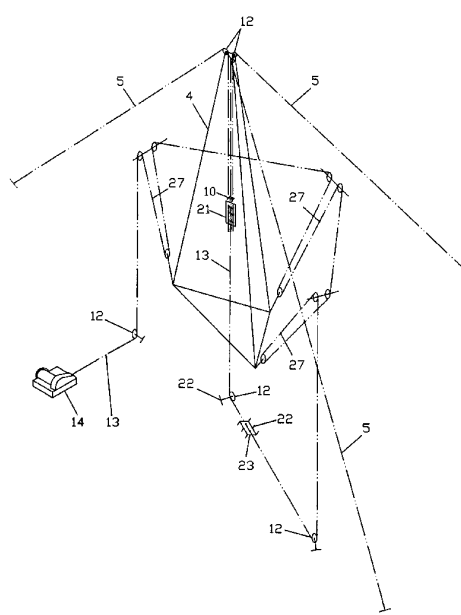
Использование способа позволит упростить и расширить технологические возможности по монтажу каркасов башен и других вертикальных конструкций посекционным подращиванием, исключив существенные ограничения по конструктивному исполнению каркасов и условиям расположения на местности. Разработанные варианты выполнения способа позволяют производить монтаж подращиванием наиболее экономично с учетом особенностей объекта монтажа, местности его расположения и возможностей монтажной организации.

Источники информации:

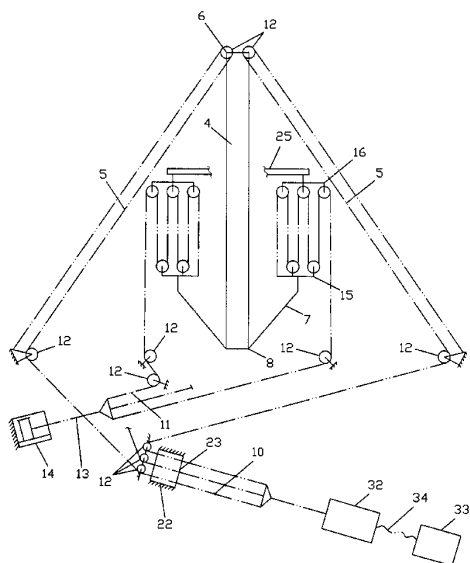
1. Реконструкция промышленных предприятий. Справочник строителя: Т. 2 / Под ред. В.Д. Топчия, Р.А. Гребенника. - М.: Стройиздат, 1990. - С. 220-224.
2. А.с. СССР 1682503 (прототип).



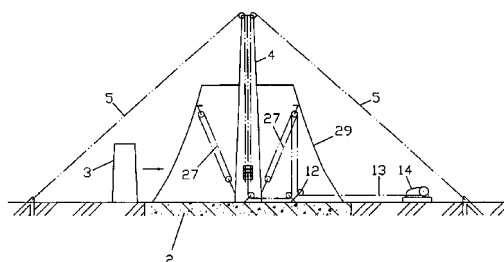
Фиг. 2



Фиг. 3

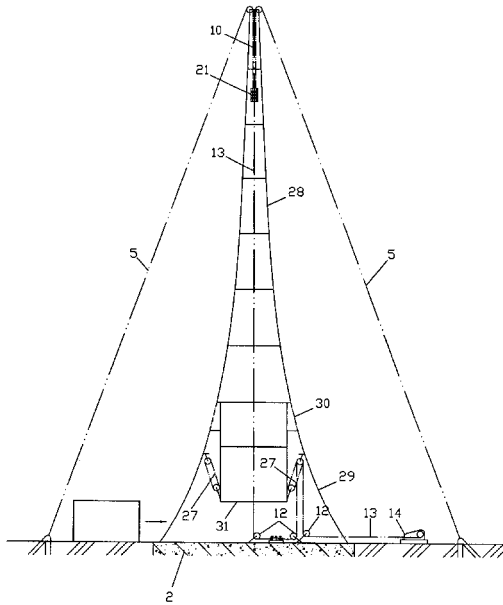


Фиг. 4

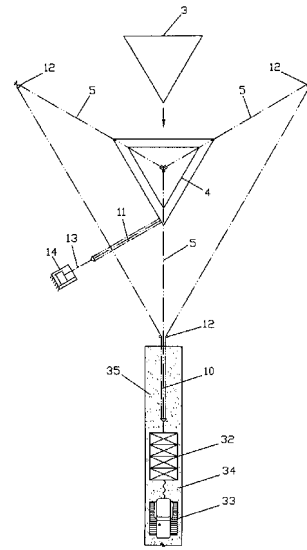


Фиг. 5

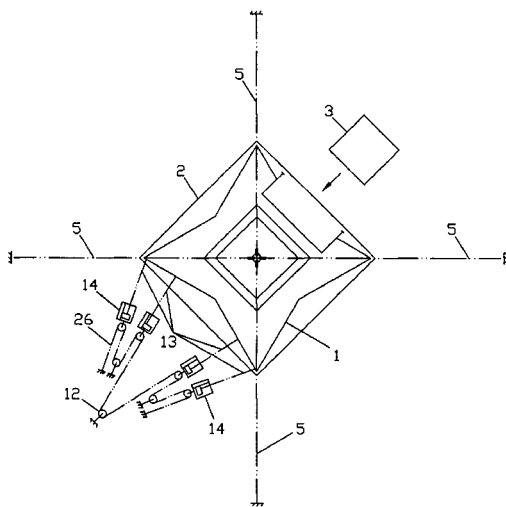
# BY 6688 C1



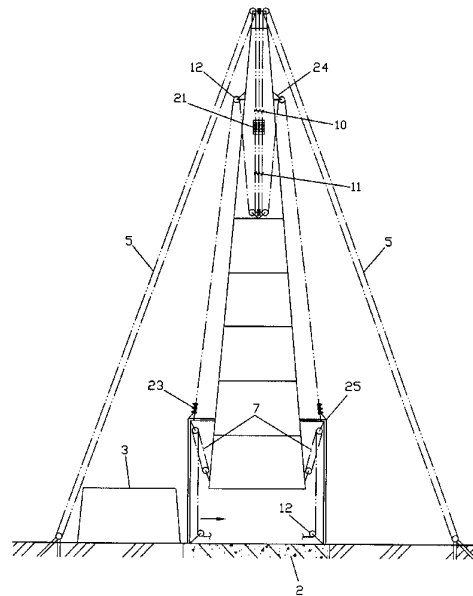
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9