

4



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

960349

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:

"Способ возведения подводных гидротехнических
сооружений"

Заявитель:

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА
ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы):

Мирзаев Генрих Гусейнович, Протосеня
Анатолий Григорьевич и Борознец Анатолий Федорович

Заявка №

3290723

Приоритет изобретения

8 мая 1981г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

21 мая 1982г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

6х. 27/952 9.1147
10.11.82 x/9.13/81



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 08.05.81 (21) 3290723/29-15

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.09.82. Бюллетень №35

Дата опубликования описания 23.09.82

(11) 960349.

(51) М. Кл. 3

Е 02 В 1/00
Е 02 D 27/52

(53) УДК 627.421
(088.8)

72) Авторы
изобретения

Г.Г.Мирзаев, А.Г.Протосеня и А.Ф.Борознец

71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горный институт
им. Г.В.Плеханова

(54) СПОСОБ ВОЗВЕДЕНИЯ ПОДВОДНЫХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

1

Изобретение относится к способу возведения подводных гидротехнических сооружений и может быть использовано при разработке месторождений нефти и газа на шельфе моря.

Известен способ возведения подводных сооружений путем погружения кессонов на подготовленный участок дна и прикрепления ко дну, причем прикрепление кессонов ко дну производят подводной укладкой бетона по их наружному контуру [1].

Однако подводная укладка бетона связана со значительными трудностями.

Известен способ возведения подводных гидротехнических сооружений путем установки опорного блока и отсыпки камня [2].

Однако известный способ связан с большой трудоемкостью работ, особенно при значительной глубине водоема.

Целью изобретения является уменьшение трудоемкости работ.

Поставленная цель достигается тем, что опорный пустотелый блок выполняют в форме усеченного конуса и последовательно устанавливают на него железобетонные кольца с загрузоч-

2

ными полостями, размещенными по наружному контуру колец, при этом кольца устанавливают таким образом, чтобы нижнее кольцо совпадало с нижним основанием блока, а каждое последующее кольцо устанавливают после отсыпки камня в загрузочные полости предыдущего, причем внутренний диаметр каждого кольца удовлетворяет соотношению

$$d_{n+1} = d_n - 2H/\operatorname{tg}\alpha,$$

где d_n - диаметр внутреннего отверстия нижнего кольца;

d_{n+1} - то же, верхнего последующего кольца;

H - расстояние между кольцами по высоте блока;

α - угол наклона образующей блока к его основанию.

На чертеже приведено одно из возможных устройств, реализующих предлагаемый способ.

Устройство включает опорный блок 1, который выполнен пустотелым, например, в виде усеченного конуса 2 с нижним 3 и верхним 4 железобетонными основаниями с герметически закрывающими люками 5 и 6 и воздухозаборной шахтой 7. В теле конуса 2 и в

основаниях 3 и 4 выполнены сквозные отверстия 8 и 9, в которых вставлены направляющие трубы 10 и 11. Внутри конуса 2 установлены лестничные площадки 12. Конус 2 имеет полость 13, которую в момент погружения конуса на дно моря заполняют водой. Конус 2 установлен большим основанием 3 на дно 14 моря вертикально и снабжен нижним железобетонным кольцом 15, внутренний диаметр которого равен внешнему диаметру основания конуса 2, а также железобетонными кольцами 16 с загрузочными полостями 17 для камня 18.

Внутренний диаметр колец 16 выполнен в соответствии с формулой

$$d_{n+1} = d_n - 2H/\operatorname{tg} \alpha,$$

где d_n - диаметр внутреннего отверстия нижнего кольца;

d_{n+1} - диаметр верхнего последующего кольца;

H - расстояние между кольцами по высоте блока;

α - угол наклона образующей блока к его основанию.

Количество и вес колец 16 выбраны такими, чтобы общий вес их после погружения в воду был равен или больше веса столба воды, заполняющего внутреннюю полость 13 конуса 2. В периферийные отверстия 19 колец 16 вставлены направляющие трубы 20. Оборудование 21, аппаратура управления 22, бытовые системы 23 и помещения 24 служат для обеспечения условий обслуживания персоналу для ведения буровых работ на шельфе, например, арктических и дальневосточных морей при добыче нефти и газа.

Кольца-цилиндры 25 установлены для дополнительного крепления колец 16, внешний диаметр колец-цилиндров 25 равен внешнему диаметру колец 16.

Загрузочные полости 17 для камня 18 выполнены по всей окружности колец 16 и закреплены, например, сваркой по арматуре и бетоном при выполнении железобетонных колец 16.

Лестницы 26 служат для сообщения между внутренними помещениями и для выхода наружу. Верхнее кольцо - площадка 27 служит для размещения буровой вышки 28 и ведения работ, например, связанных с бурением скважин 29, а также связанных с приемом вертолетов или швартовкой надводных судов.

Для более надежной фиксации колец 25 и 16 между собой в местах их контакта друг с другом выполнены фиксаторы (не показаны), которые имеют форму выступов и выемок.

Выступы выполнены, например, по окружности колец-цилиндров 25, а выемки - по окружности загрузочных полостей 17, прикрепленных к кольцам 16.

Способ возведения подводного гидротехнического сооружения осуществляют в следующей последовательности.

В опорном пустотелом блоке 1, выполненном в виде усеченного конуса 2 с нижним 3 и верхним 4 железобетонными основаниями с герметически закрывающимися люками 5 и 6 и воздухозаборной шахтой 7, устанавливают в отверстия 8 и 9 направляющие трубы 10 и 11 и лестничные площадки 12, а полость 13 заполняют водой. Блок 1 устанавливают вертикально на дно 14 моря, устанавливают нижнее железобетонное кольцо 15. Внутренний диаметр этого кольца 15 равен внешнему диаметру основания конуса 2. Кольцо 15 устанавливают так, чтобы оно располагалось на дне 14 моря.

На блок 1 устанавливают также кольцо 16 с загрузочными полостями 17 для отсыпаемого камня 18.

Для того, чтобы кольца 16 равномерно опирались на конус 2 и для того, чтобы отсыпку камня можно было вести равномерно, а также для уменьшения трудоемкости работ внутренний диаметр каждого кольца удовлетворяет соотношение

$$d_{n+1} = d_n - 2H/\operatorname{tg} \alpha,$$

где d_n - диаметр внутреннего отверстия нижнего кольца;

d_{n+1} - диаметр отверстия верхнего последующего кольца;

H - расстояние между кольцами по высоте опорного блока;

α - угол наклона образующей блока к ее основанию.

Железобетонные кольца 16 устанавливают, начиная с нижнего основания блока 1 до его вершины. Каждое последующее кольцо 16 устанавливают после отсыпки камня 18 в загрузочные полости 17 предыдущего кольца. После установки всех колец 15 и 16 и отсыпки камня 18 в загрузочные полости 17 из полости 13 откачивают воду, производят просушку и устанавливают оборудование 21, аппаратуру управления 22, бытовые системы 23 и помещения 24.

Использование изобретения позволит уменьшить трудоемкость работ благодаря тому, что подводное гидротехническое сооружение легко возводится, так как состоит из отдельных нетяжелых элементов, которые легко доставляются по морю, опускаются на дно моря, либо монтируются на основном несущем элементе - конусе 2.

Заполнение внутренней полости 13 конуса 2 водой способствует быстрому опусканию конуса 2 на дно моря, а крепление на конусе 2 колец 16 обеспечивает устойчивость сооружения при откачке воды из полости 13, которая

используется для размещения необходимого оборудования, аппаратуры управления, бытовых систем и помещений.

Ожидаемый экономический эффект от использования предлагаемого изобретения составляет 150 тыс.руб. на одно сооружение в год.

Формула изобретения

Способ возведения подводных гидротехнических сооружений путем установки опорного пустотелого блока и отсыпки камня, отличающийся тем, что, с целью снижения трудоемкости работ, опорный пустотелый блок выполняют в форме усеченного конуса и последовательно устанавливают на него железобетонные кольца с загрузочными полостями, размещенными по наружному контуру колец, при этом кольца устанавливают таким образом, чтобы нижнее кольцо совпадало с ниж-

ним основанием блока, а каждое последующее кольцо устанавливают после отсыпки камня в загрузочные полости предыдущего, причем внутренний диаметр каждого кольца удовлетворяет соотношению

$$d_{n+1} = d_n - 2H/\operatorname{tg} \alpha,$$

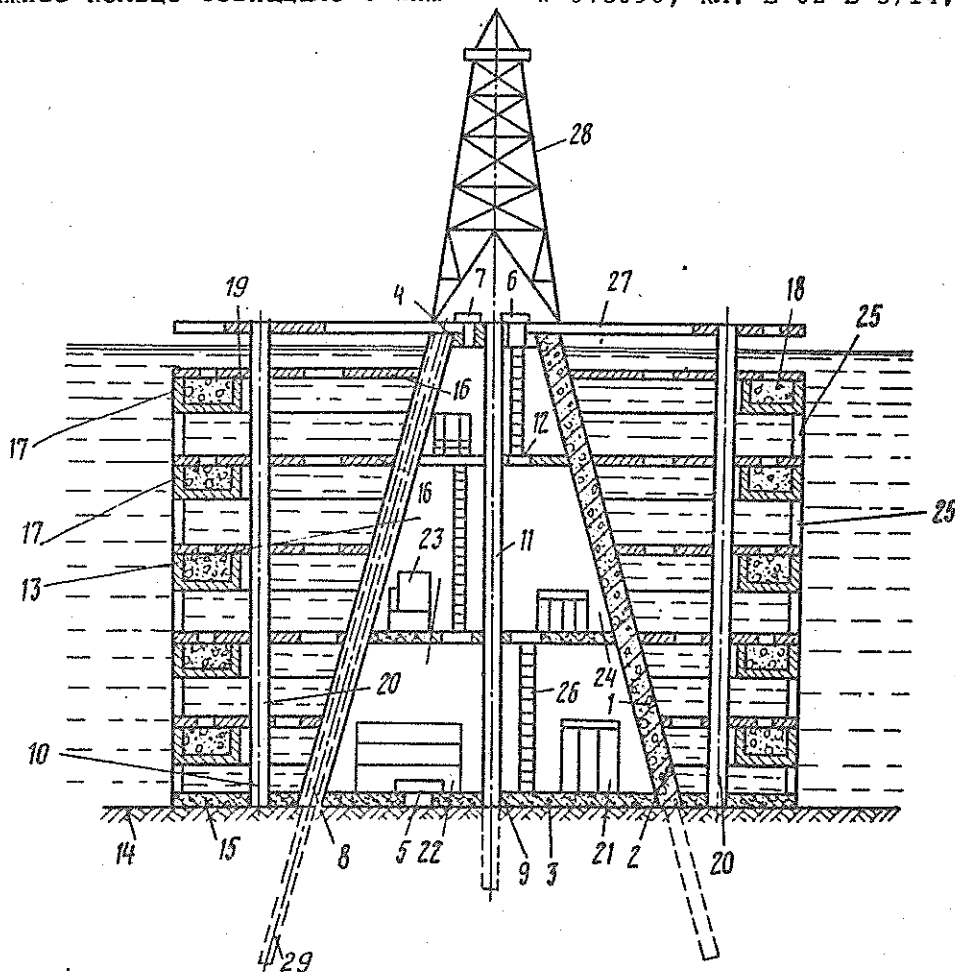
где d_n - диаметр внутреннего отверстия нижнего кольца;
 d_{n+1} - диаметр отверстия верхнего последующего кольца;
 H - расстояние между кольцами по высоте опорного блока;
 α - угол наклона образующей блока к его основанию.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 510560, кл. Е 02 В 1/00, 1973.

2. Авторское свидетельство СССР № 673690, кл. Е 02 В 3/14, 1977.



Составитель В.Казakov

Редактор Н.Гунько

Техред А.Ач

Корректор А.Ференц

Заказ 7210/36

Тираж 709

Подписное

ВНИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4