

Грунтовые катки с полигональным вальцом

BW 213 DI-4 BVC

BW 226 DI-4 BVC



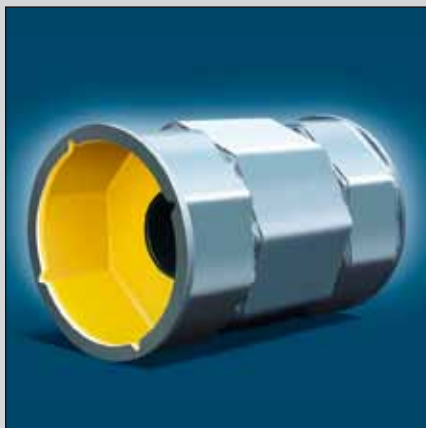
Строение и принцип действия полигонального вальца

Строение полигонального вальца

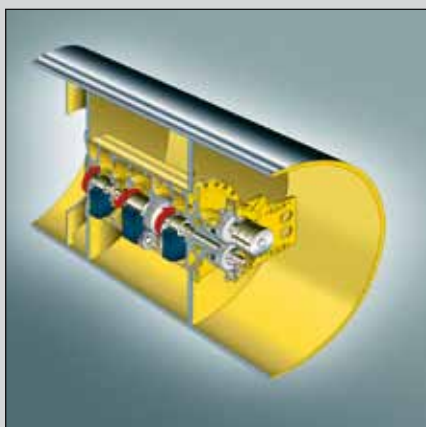
Полигональный валец состоит из трех осевых находящихся рядом восьмиугольных элементов, расположенных со смещением относительно соседнего сегмента. Приваренные по бокам кольца предотвращают наклон вальца, когда средний элемент находится точно на клиновидной части, и тем самым обеспечивают плавное движение на твердых грунтовых поверхностях. В отличие от традиционных форм вальца полигональный валец обладает исключительным эффектом самоочистки, что позволяет отказаться от использования скребков.

Уплотнение полигональными вальцами

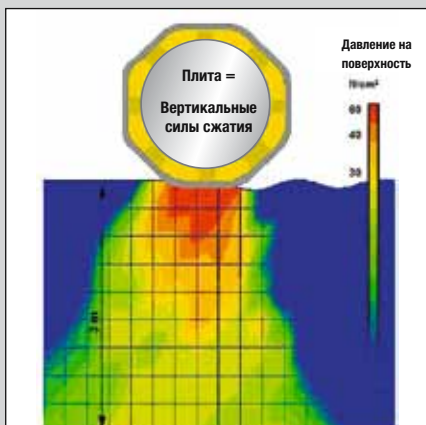
В отличие от круглого вальца, направление действия силы которого не меняется во время движения, особое уплотнительное действие полигонального вальца основывается на постоянном изменении направления действия силы плоских и клиновидных сегментов. Плоские сегменты осуществляют уплотнение благодаря инициированию концентрированных вертикальных сил сжатия. Клиновые сегменты вызывают деформирование грунта, при котором благодаря высокой погонной нагрузке и вращательному движению вальца ини-



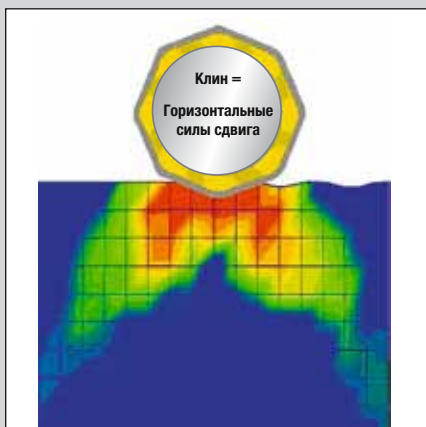
Подробное рассмотрение формы полигонального вальца.



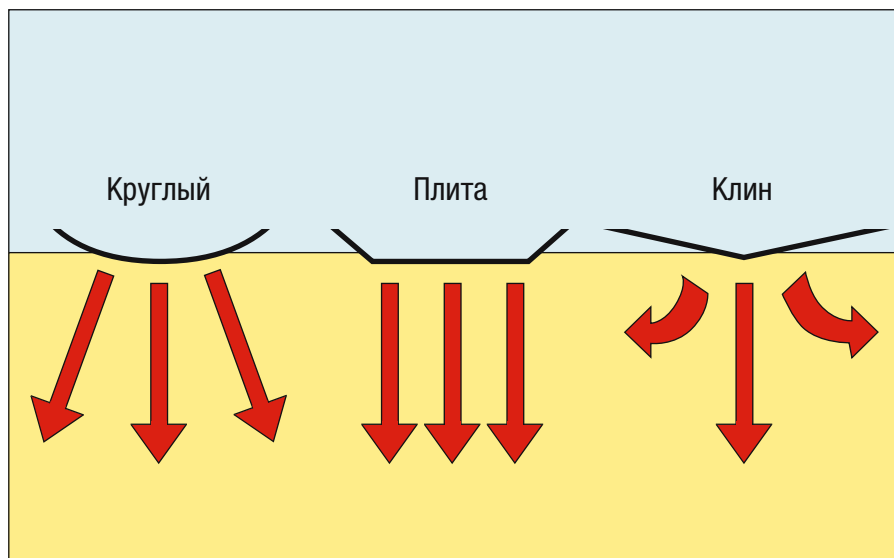
Система VARIOCONTROL обеспечивает максимальную степень уплотнения.



Плоские сегменты осуществляют уплотнение благодаря инициированию сил сжатия, действующих в вертикальном направлении.



Клиновидные сегменты направляют силы сдвига в грунт.



Направление действия сил для круглого и полигонального вальца.

Для грунтовых катков с полигональным вальцом используется разработанный фирмой BOMAG вибратор направленного действия. Эта система нового типа рассчитывает оптимальную энергию, требуемую для эффективного процесса уплотнения, и осуществляет ее автоматическое регулирование. Система VARIOCONTROL действует на основе взаимодействия между вальцом и жесткостью уплотняемого грунта. Энергия уплотнения автоматически оптимизируется благодаря использованию измеряемых на вальце сигналов ускорения. Согласование действует таким образом, чтобы в любой момент времени в грунт передавалась максимально возможная энергия уплотнения, не приводящая к нежелательному подпрыгиванию вальца.

цируются силы сдвига, локально сдвигающие грунт.

Сочетание максимального давления и сил сдвига создает необходимое для уплотнения разминание и ослабление грунта. Препятствующая уплотнению расклевка частиц грунта эффективно предотвращается. Благодаря отсутствующему в результате этого образованию поверхностного слоя полигональный валец создает условие для максимального действия в глубину. Благодаря локальному ослаблению перед и позади вальцового клина грунт в области контакта становится „мягче“, и тем самым вытесняет заключенный в нем воздух. Возникают явные пластификации, причем глобальная сила контакта между вальцом и грунтом уменьшается так, что не происходит таких процессов как

Проведенные исследования

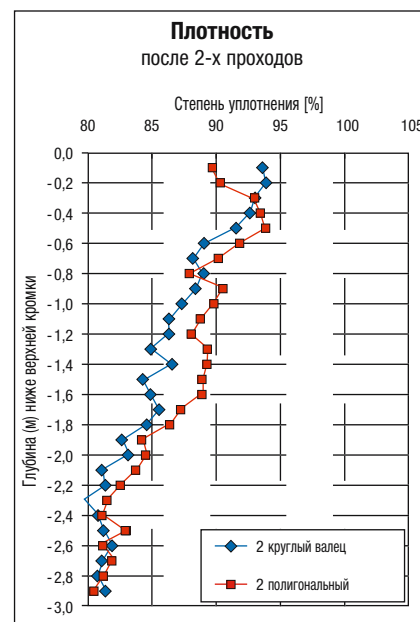
«подпрыгивание» или «непредсказуемое поведение. Этот эффект вместе с отсутствием головной ударной волны, как у круглого вальца и отличной (благодаря геометрическому замыканию) тягой обеспечивает медленную скорость движения с высоким уплотнительным действием и действием в глубину при существенно меньшем числе проходов. Исходя из вышеупомянутых причин, эта форма вальца принципиально подходит для уплотнения всех категорий грунта, причем благодаря особому взаимодействию между плоскими и клиновидными сегментами на крупнозернистых грунтах будет значительное ослабление поверхностных зон. В соответствии с этим, преимущества грунтовых катков с полигональным вальцом в полной мере проявляются именно в случае больших слоев засыпки или последующего уплотнения грунтового покрытия. Возникающий в случае мелкозернистых грунтов профиль поверхности способствует для насыпей или возведения наклонных слоев засыпки (строительство

площадки для хранения отходов и мусора) лучшему сцеплению слоев.

Уплотнение 3-х метрового слоя засыпки

ля исследования действия в глубину 26 тонного грунтового катка с полигональным вальцом, по сравнению с грунтовым катком той же конструкции с традиционным круглым вальцом, был создан испытательный полигон с 3-х метровый засыпкой из сильно глинистого гравия. Возведение слоя засыпки осуществлялось одноковшовым экскаватором с торца без предварительного уплотнения. После прохождения вальцом 2, 4 и 8 проходов на различных глубинах были произведены следующие геотехнические измерения:

- измерения осадки с помощью системы нивелирования, динамическое зондирование
- определение плотности с помощью двойного зонда через каждые 10 см до глубины 3 м
- определение плотности способом за-



Достигнутые степени уплотнения на различных глубинах после 2-х проходов.

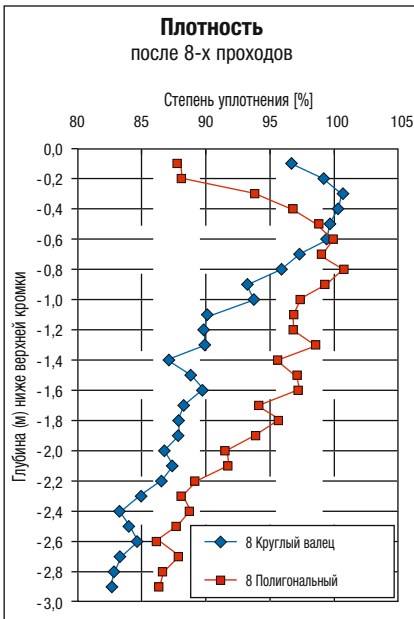
мещения песком через каждые 50 см до глубины 3 м

- измерения напряжения сжатия через каждые 50 см.



В сложных земляных работах BW 226 DI-4 BVC показывает себя действительно хорошо.

Проведенные исследования



Достигнутые показатели уплотнения на различных глубинах после 8-ми проходов.

Все способы подтверждают описанный принцип действия исследуемых форм вальца. В случае двойного зонда речь идет об изотопном зонде типа DS 100 LPC. Две опущенные в грунт измерительные трубки (передатчик и приемник) с помощью поглощения радиоактивного излучения (цезий 137 в качестве излучателя) через каждые 10 см измеряют плотность находящегося между ними грунтоматериала.

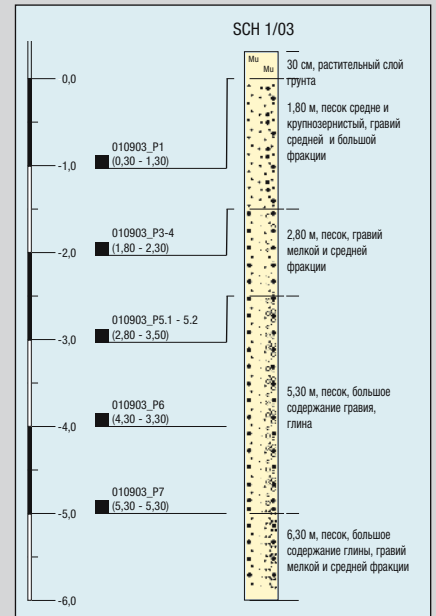
Улучшение грунтового покрытия благодаря дополнительному уплотнению

Действие в глубину грунтового катка с полигональным вальцом было проверено на шоссе В 95 (Южный объезд Лейпцига). Первоочередной задачей плана дорожного строительства, прежде всего, является улучшение грунтового покрытия до 5 м - рыхлых, глинистых и гравийных песков средней плотности. На испытательном полигоне с помощью пробного уплотнения 26 тонным грунтовым катком с полигональным вальцом была обеспечена существенная глубина воздействия, что стало альтернативой запланированному замещению грунта. Для оценки условий залегания грунта до уплотнения, а также оценки глубины уплотнения и изменения уплотнения по-

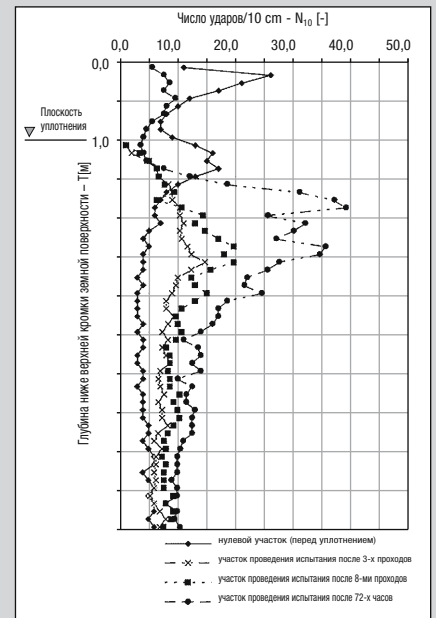
сле 3-х и 8-ми проходов, применялись пять независимых способов:

- определение степени уплотнения на глубине каждые 0,5 м
- определение динамического модуля жесткости устройством с падающим грузом
- определение сопротивления динамического зондирования
- определение сопротивления штамповых испытаний
- поверхностное нивелирование для измерения осадки

Как правило, все способы показывают единый результат. Сведя все воедино можно определить, что на глубине от 0,7 до 2,5 м под плоскостью уплотнения степень уплотнения может быть > 100%. На 2,0 – 4,0 м имеет место быть еще более значительное увеличение (7 – 8 %) состояния уплотнения. Начиная с глубины 4,0 м под поверхностью уплотнения, уплотнительное действие снижается и в пределах 4 - 5 м под плоскостью уплотнения приближается к естественным величинам без уплотнения. Характерным для особого действия в глубину грунтового катка с полигональным вальцом является разрыхление грунта непосредственно под плоскостью уплотнения до глубины 70 см, что с одной стороны вызвано процессом движения вальца, а с другой стороны типичной восприимчивостью песка к разрыхлению. Решающим является действующее в глубину, явное увеличение степени уплотнения и несущей способности, что привлекает внимание к грунтовому катку с полигональным вальцом в качестве альтернативы замещению грунта.



План дорожного строительства В 95 возле Лейпцига, профиль грунта участка проведения испытаний.



...или число ударов до 4 м под рабочей плоскостью необходимо четко распознать.



Взгляд на участок проведения испытания. Легко различима осадка.

Строительные мероприятия

Увеличение взлетно-посадочной полосы аэропорта Хан

Аэропорт Хан переживает настоящий бум. В соответствии с этим назрела необходимость удлинения взлетно-посадочной полосы. В ходе земляных работ была произведена грандиозная балансировка масс. Для того чтобы иметь возможность уплотнять максимально глубоко и, несмотря на это, обеспечить превосходное уплотнение, было принято решение использовать 26 тонный грунтовый каток с полигональным вальцом. Благодаря этому можно было уклады-

стояли из пёстрого песчаника с размером частиц 0-500 мм.

Всего должно было быть уложено и уплотнено 110000 м³ этого материала. Результат строительных работ в день составлял 10000 т, которые укладывались в два слоя. При этом высота насыпи поднималась от двух до шести метров. В отношении достигаемого уплотнения необходимо было стремиться к относительному значению Ev2/Ev1 менее 2,3. Фактически же на стройплощадке были достигнуты значения 1,6 - 1,7, т.е. гораздо лучше требуемого



Узор стиральной доски на поверхности обеспечивает очень хорошее сцепление между отдельными слоями грунта.



Уплотнение крупного щебня при устройстве основания дороги.



Грунтовый каток BW 226 DI-4 BVC при последующем уплотнении поверхности грунта.



Грунтовый каток с полигональным вальцом при проведении земляных работ.



Грунтовый каток BW 226 DI-4 BVC уплотняет грунт при строительстве оградительной плотины от наводнений.

вать и уплотнять толщину слоя до 1,50 м для несвязных и до 1,0 м для связных грунтов. Для того чтобы устранить образующиеся из-за полигонального вальца разрыхления на поверхности уплотненных слоев, использовался грунтовый каток того же весового класса с гладким вальцом. Кроме того, благодаря выравниванию поверхности был обеспечен беспроблемный сток дождевой воды.

Объездная дорога Бад Кёстрица

При строительстве объездной дороги Бад Кёстрица для осуществления земляных работ был задействован 26 тонный каток BW 226 DI-4 BVC с полигональным вальцом. Подлежащие уплотнению, используемые в земляных работах материалы по большей части

значения. Кроме того, при проведении земляных работ сроки строительства были сокращены на треть.

Грубый настил для свалки домашних отходов

На свалке домашних отходов в районе Мёккерн (Лейпциг) был нанесен поверхностный настил (состоящий из 50 см связного грунта в качестве выравнивающего слоя, а также верхний слой толщиной 1,50 м). Для уплотнения пластов с толщиной одиночного слоя до 50 см использовались различные грунтовые катки фирмы BOMAG с гладким, кулачковым и полигональным вальцами. Поверхностный настил свалки имел максимальный наклон в 35 % или 1:3. 15 тонный каток с полигональным валь-

Рекомендации по применению



Грунтовый каток с полигональным вальцом на строительной площадке.

цом на влажной поверхности грунта отличается великолепной способностью преодолевать подъем на укладываемом материале. Кроме того, благодаря узору стиральной доски на поверхности

уплотненного слоя грунта создается великолепное сцепление с последующим настилом, что обеспечивает очень хорошее соединение между отдельными толщами грунта.

Рекомендации по применению

Область применения грунтовых катков с полигональным вальцом:

| Применение | BW 213 DI-4 BVC (15t Рабочий вес) | BW 226 DI-4 BVC (26t Рабочий вес) | Примечание |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Различие в зависимости от типа работы | | | |
| Дополнительное уплотнение грунтовых покрытий | ++ | +++ | Разрыхление на поверхности |
| Уплотнение толстых слоев засыпки | ++ | +++ | Ограниченно подходит для тонких слоев засыпки |
| Различие в зависимости от категории грунта | | | |
| Уплотнение несвязного грунта | ++ | ++ | Сильные разрыхления поверхности |
| Уплотнение грунта со смешанным гранулометрическим составом | +++ | +++ | Умеренные разрыхления поверхности |
| Уплотнение связного грунта | +++ | +++ | Незначительные или небольшие разрыхления поверхности |

Пояснения: +++ Подходит очень хорошо ++ Подходит хорошо – Не подходит

Преимущества первого взгляда:



Грунтовые катки с полигональным вальцом обеспечивают достаточно высокую производительность уплотнения в тяжелых земляных работах и при уплотнении имеющих грунтовых покрытий.



Грунтовые катки DI сочетают в себе две инновационные технологии: **BOMAG VARIOCONTROL (BVC)** и **полигональный валец**. BVC обеспечивает **максимальную силу уплотнения**, в то время как полигональный валец обеспечивает максимальное **внедрение силы** в грунт.



При последующем уплотнении грунтовых покрытий эти машины обеспечивают **надёжное действие в глубину 2- 4 м**.



При проведении земляных работ по сравнению со стандартными грунтовыми катками **укладываемые высоты слоя засыпки могут быть удвоены**.



Грунтовые катки с полигональным вальцом стандартно оборудованы режимом **BOMAG ECOMODE**, что позволяет **снизить расходы на топливо до 30%**.



Высокая производительность уплотнения грунтовых катков DI в сочетании с **низкими расходами на топливо** обеспечивают (в зависимости от строительных мероприятий) **сокращение затрат** на проведение земляных работ до 40%.

Представленные машины имеют отчасти не входящее в основной комплект оборудование, поставляемое за дополнительную плату. Мы оставляем за собой право на внесение изменений в конструкцию, форму, комплект поставки, а также тон окраски.

- **Head Office/Hauptsitz:**
BOMAG, Hellenwald, 56154 Boppard, GERMANY,
Tel.: +49 6742 100-0, Fax: +49 6742 3090, e-mail: info@bomag.com, www.bomag.com
- **BOMAG Maschinenhandelsgesellschaft m.b.H.,** Porschestraße 9, 1230 Wien, AUSTRIA,
Tel.: +43 1 69040-0, Fax: +43 1 69040-20, e-mail: austria@bomag.com
- **BOMAG (CANADA), INC.,** 3455 Semenyk Court, Mississauga, Ontario L5C 4P9, CANADA,
Tel.: +1 905 361 9961, Fax: +1 905 361 9962, e-mail: canada@bomag.com
- **BOMAG (CHINA) Compaction Machinery Co. Ltd.,** No. 2808 West Huancheng Road,
Shanghai Comprehensive Industrial Zone (Fengxian), Shanghai 201401, CHINA,
Tel.: +86 21 33655566, Fax: +86 21 33655508, e-mail: china@bomag.com
- **BOMA Equipment Hong Kong LTD,** Room 1003, 10/F Cham Centre 700, Castle Peak Road,
Kowloon, HONG KONG, Tel.: +852 2721 6363, Fax: +852 2721 3212, e-mail: bomaghk@bomag.com
- **BOMAG FRANCE S.A.S.,** 2, avenue du Général de Gaulle, 91170 Viry-Châtillon, FRANCE,
Tel.: +33 1 69578600, Fax: +33 1 69962660, e-mail: france@bomag.com
- **BOMAG (GREAT BRITAIN), LTD.,** Sheldon Way, Larkfield, Aylesford, Kent ME20 6SE, GREAT BRITAIN,
Tel.: +44 1622 716611, Fax: +44 1622 718385, e-mail: gb@bomag.com
- **BOMAG Italia Srl.,** Z.I. Via Mellè 6, 25015 Desenzano del Garda (BS), ITALY,
Tel.: +39 030 9127263, Fax: +39 030 9127278, e-mail: italy@bomag.com
- **FAYAT BOMAG Polska Sp. z o.o.,** Ul. Szyszkowa 52, 02-285 Warszawa, POLAND,
Tel.: +48 22 482 0400, Fax: +48 22 482 04 01, e-mail: poland@bomag.com
- **FAYAT BOMAG RUS OOO,** 141400, RF, Moscow region, Khimki, Kiyazma block, h. 1-g, RUSSIA,
Tel.: +7 (495) 287 92 90, Fax: +7 (495) 287 92 91, e-mail: russia@bomag.com
- **BOMAG GmbH,** 300 Beach Road, The Concourse, #18-06, Singapore 199555, SINGAPORE,
Tel.: +65 294 1277, Fax: +65 294 1377, e-mail: singapore@bomag.com
- **BOMAG Americas, Inc.,** 2000 Kentville Road, Kewanee, Illinois 61443, U.S.A.,
Tel.: +1 309 8533571, Fax: +1 309 8520350, e-mail: usa@bomag.com