

# ДИОМАНДИКС

## Гранулированный катализатор-сорбент для очистки воды от растворённых соединений железа и марганца

### Общие сведения

Регулирующие документы: ГОСТ Р 51641-2000 «Материалы фильтрующие зернистые», ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая»; ТУ 2178-004-27499720-2016 на Диомандикс и Сертификат соответствия РОСС RU.АГ35.Н.

Коды продукта: Диомандикс – необходимое комплектующее оборудования (станций, систем, установок) очистки/фильтрования воды (водоподготовки). По Классификатору ОКПД2, «Установкам для очистки питьевых, сточных вод и улучшения качества питьевых вод», присвоен код 28.29.12.114, входящий в позицию 28.29.12.110. Оборудование, относящееся к ней, включено в Статью XVI Постановления Правительства РФ № 719 от 17.07.2015 (с изменениями от 28.08.2018). Код ТН ВЭД: «Катализаторы на носителях прочие» – 3815 19 900 0 для «Оборудования и устройств для фильтрования или очистки воды», код ТН ВЭД 8421 21 000 9.

Назначение: Диомандикс – наполнитель фильтровальных ёмкостей установок (станций, систем) получения питьевой воды из источников, содержащих растворённые соединения железа и марганца. Чаще всего, такие соединения содержат скважинные и родниковые воды, но растворённое железо может содержаться также и в водопроводной воде. Характерный признак железосодержащей воды – жёлтые потёки. Растворённый марганец не даёт заметных следов, но опаснее железа, так как является сильным нейротоксином. Требования СанПиН к питьевой воде: предельное содержание железа – 0,3 мг/л, марганца – 0,1 мг/л.

Диомандикс обеспечивает эффективную каталитическую очистку вод различного состава от растворённых соединений железа и марганца (в широком диапазоне их концентраций) как до требований СанПиН, так и до более строгих требований. При этом происходит фильтрация взвешенных твёрдых частиц и коллоидных агрегатов, осветление и дезодорирование воды. Дополнительные операции (поддержание рН воды на входе на уровне 8 – 8,5 и дозирование дополнительного окислителя – кислорода, озона, гипохлорита) позволяют использовать Диомандикс для очистки воды содержащей до 5 мг/л сероводорода.

Диомандикс полностью удаляет из воды остаточный озон, что позволяет использовать его в установках с озонированием.

Способ применения: Наполнение (засыпка) напорных фильтров бытовых, коммунальных и промышленных станций (систем, установок) водоподготовки.

Импортные аналоги. Подобные диоксид-марганцевые катализаторы («каталитические загрузки» или «фильтрующие среды») широко применяются для водоподготовки по всему миру. Самые известные и востребованные на мировом рынке (Quantum DMI 65, Aquamandix, BIRM, Pyrolox, Katalox, Greensand и т.д.) производятся в Австралии, США и Западной Европе. Диомандикс – единственный конкурентоспособный отечественный аналог таких катализаторов. Его качество не хуже, но он существенно дешевле. Им можно заменять любые импортные каталитические загрузки в имеющемся оборудовании – как импортном, так и отечественном. Такая замена не требует переделок оборудования, но, чтобы использовать все преимущества Диомандикса, может потребоваться переналадка режимов его работы.

**Внешний вид:** мелкие однородные гранулы нерегулярной формы тёмно-серого цвета, без запаха, состоящие из инертных кристаллов (98-96%), покрытых сплошной прочной оболочкой чистой синтетической двуокиси марганца (1-2%). Отличается от импортных аналогов красивым металлическим блеском и прочностью покрытия (ничего не пачкает).

**Принцип действия:** Когда поток воды проходит сквозь слой такого катализатора, железо и марганец, содержащиеся в ней в виде растворённых соединений, меняют свою валентность, выпадают из раствора и оседают на поверхности его гранул, захватывая при этом содержащиеся в воде твёрдые частицы и коллоидные взвеси. Осадок смывается в канализацию насосом, который, автоматически включаясь через заданные промежутки времени, приподнимает и перемешивает загрузку. При этом её гранулы трутся друг о друга и изнашиваются. Поэтому все такие загрузки требуют регулярной замены. Чем сильнее загрязнена вода и чем менее прочна поверхность гранул, тем чаще требуется замена. Если вода содержит сероводород и/или другие опасные газы, замена требуется чаще.

**Объём загрузки Диомандикса и параметры эксплуатационных режимов** определяются компанией-поставщиком оборудования водоподготовки в зависимости от состава и расхода очищаемой воды, требований потребителя и конструкции оборудования.

**Срок службы загрузки Диомандикса, её замена и утилизация.** Номинальный срок службы загрузки Диомандикса – 5 лет. Необходимость замены определяется компанией, обслуживающей оборудование водоподготовки. Признак такой необходимости – появление заметного числа побелевших гранул. Отработанную загрузку можно утилизировать как обычный песок. Полное или частичное смешивание использованной загрузки с новой, как и использование отработанной загрузки при замене ёмкости (баллона) не рекомендуется.

**Производитель и технология:** Диомандикс производится в Санкт-Петербурге по оригинальной технологии синтеза чистой двуокиси марганца кристаллической β-модификации на поверхности инертного носителя, разработанной ООО «Диома».

**Основные параметры Диомандикса:**

| <b>Параметр ДМС</b>   | <b>Значение</b> |
|---|-----------------|
| Размеры частиц, Ø мм  | 0,4 - 0,8       |
| Насыпная плотность, г/см <sup>3</sup>   | 1,45            |
| Содержание марганца, % общей массы  | 0,5 - 1         |
| Измельчаемость по ГОСТ 51641-2000, %  | <2              |
| Истираемость по ГОСТ 51641-2000, %  | <0,2            |
| Предельное содержание растворённого в воде железа, при котором стандартный фильтр с ДМС очищает воду в нормированном потоке до ПДК по железу (0,3 мг/л), мг/л     | 25              |
| Предельное содержание растворённого в воде марганца, при котором стандартный фильтр с ДМС очищает воду в нормированном потоке до ПДК по марганцу (0,1 мг/л), мг/л | 2 <sup>1</sup>  |
| Интервал рН, в котором ДМС работает наиболее эффективно   | 6,5 - 8,5       |
| Номинальный интервал температур очищаемой воды, °С  | 5 - 35          |
| Удельная активность естественных радионуклидов (Аэфф)   | <370 Бк/кг      |
| Скорость потока в рабочем режиме:   | 5,0 - 12 м/час  |

<sup>1</sup> При более высоких концентрациях растворённого в воде марганца требуются дополнительные операции и реагенты.

|   |               |
|---|---------------|
| Скорость потока в режиме обратной промывки:   | 24 - 48 м/час |
| Высота засыпки:                               | 600 мм;       |
| Минимальное свободное пространство в баллоне: | 40%;          |
| Расширение:                                   | 15 - 35%.     |

Упаковка (крафт-мешок с клапаном):

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| объём:             | 14,2 л;       |
| вес:               | 20 кг;        |
| мешков на паллете: | 48 шт.        |
| хранение:          | под навесом;  |
| срок хранения:     | не ограничен. |

## **Инструкция к Диомандиксу**

Точный регламент применения Диомандикса для воды конкретного состава и требований потребителя определяет компания, поставляющая и обслуживающая оборудование водоподготовки. Так как ближайший аналог Диомандикса – “DMI 65” австралийской компании “Quantum”, то для активации Диомандикса и определения регламента его применения для конкретного состава воды можно ориентироваться на инструкцию к “DMI 65”. Однако, как показывает опыт, Диомандикс позволяет упростить предусмотренный там регламент.

В результате двухлетнего испытания Диомандикса несколькими компаниями, занимающимися поставками и обслуживанием оборудования для водоподготовки, было установлено следующее.

В зависимости от загрязнённости исходной скважинной воды, для её очистки Диомандиксом до требований СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода" (железа не более 0,3 мг/л, марганца – не более 0,1 мг/л), могут потребоваться следующие операции:

1. Если в воде меньше 5 мг/л железа и меньше 0,5 мг/л марганца, а кислорода больше 4 мг/л и вода бесцветная, прозрачная и без запаха, достаточно прокачивать её через слой Диомандикса, время от времени промывая его обратным током воды.
2. Если вода содержит менее 4 мг/л кислорода, либо железа в ней более 5 мг/л, а марганца – больше 0,5 мг/л, либо в ней есть сероводород, то для её очистки требуется предварительная аэрация.
3. Если в воде железа и марганца больше указанных выше значений, либо вода загрязнена биологическими взвесями, то для её очистки требуется дозирование дополнительных окислителей (например, гипохлорита натрия) и/или коагулянтов.
4. Для удаления железа, водородный показатель воды (pH) должен быть не менее 6,5, а для удаления марганца – не менее 7,1. Если вода имеет меньший pH, то для достижения необходимой щёлочности в неё следует дозировать раствор гидроксида натрия. Допустимо смешивать растворы гипохлорита и гидроксида натрия в одной ёмкости, в необходимой пропорции.

## Процедура активации нового Диомандикса

В большинстве случаев, Диомандикс, как и его импортные аналоги, после засыпки в баллон требует активации – чтобы промыть его от пыли (которая обычно образуется в мешках с катализатором в процессе перевозки и погрузочно-разгрузочных работ) и исключить попадание остаточных солей марганца в очищенную воду. Эта процедура также подобна той, которую требует “Quantum DMI 65”. Для активации Диомандикса следует выполнить следующие операции:

1. Засыпать Диомандикс в баллон в таком количестве, чтобы высота его слоя была не менее 600 мм. При этом не менее 40% объёма баллона должно остаться пустым. Это необходимо для эффективной обратной промывки.
2. Заполнить баллон водой снизу – вверх (как при обратной промывке) и убедиться в том, что из баллона удалён весь воздух. Давление воды в баллоне для работы и промывки должно быть от 3 до 4 Бар. Водородный показатель (pH) воды на входе в установку должен быть в пределах 7,5 – 8 в течение всей процедуры. Если pH меньше этих значений, следует дозировать в воду необходимое количество раствора едкого натра (NaOH).
3. Приготовить раствор гипохлорита натрия (NaClO) с концентрацией активного хлора 12 грамм на литр. Для активации каждого литра Диомандикса потребуется 10 мл такого раствора.
4. Включить фильтр в режим обратной промывки. Входной кран должен быть приоткрыт так, чтобы сток в дренаж был минимальным. Насосом-дозатором закачать весь раствор гипохлорита натрия в баллон. После этого перекрыть кран на входе и подождать 30 минут.
5. Приготовить слабый раствор гипохлорита натрия – 0,5 мл гипохлорита натрия на 1 л воды. Открыть кран на входе и, непрерывно дозируя этот раствор, не менее часа промывать загрузку обратным током, со скоростью 40 - 60 м/час. Раствор гипохлорита натрия не должен поглощаться загрузкой. Это можно проверить измеряя концентрацию свободного хлора на входе и на выходе из фильтра. Если хлор поглощается – нужно увеличить дозу хлора. В начале промывки, вода, идущая в дренаж, может быть чёрной. К концу промывки она должна стать прозрачной.
6. Не прекращая дозирование раствора гипохлорита натрия, на 20 - 40 минут перевести фильтр в режим прямой промывки со скоростью потока 15 м/час и указанным pH. Когда концентрация марганца на выходе снизится до 0,03 мг/л, отрегулировать дозирование гипохлорита натрия так, чтобы концентрация остаточного хлора в воде на выходе была не более 0,3 мг/л.