

ООО ВАТЕРА

109202, г. Москва, ул. 1-ая Фрезерная, д.2/1
тел./факс: +7 (495) 201-79-81
e-mail: info@watera.ru



Ионообменная смола Purolite C100

Purolite C100 представляет собой полистирол дивинилбензолный сульфированный сополимер – катионит в виде сферических частиц, обладающий высокой обменной емкостью и полностью готовый к использованию, как в бытовых, так и промышленных системах водоподготовки.

Катионит извлекает из воды ионы жесткости, такие как кальций и магний, заменяя их на ионы натрия. Как только емкость слоя смолы исчерпывается и на выходе наблюдается проскок ионов жесткости, обменную емкость восстанавливают поваренной солью. Восстановленная емкость в значительной степени зависит от количества использованной при регенерации соли. Purolite C100 также способен удалять растворенные ионы железа и марганца по вышеприведенному механизму и задерживать взвешенные частицы благодаря фильтрующему эффекту слоя смолы.

Purolite C100 может быть использован в системах водоподготовки для деминерализации, для чего первоначально он должен быть переведен в H⁺ форму раствором соляной или серной кислоты.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общая информация

Тип	Сильнокислотный катионит
Структура	Гелевая
Матрица	Полистирол, сшитый дивинилбензолом
Функциональная группа	Сульфоновая
Внешний вид	Полупрозрачные сферические частицы белого цвета
Ионная форма поставки	Na ⁺

Наименование показателя

Полная статическая обменная емкость, мг-экв/л	1,8
Массовая доля влаги, %	52
Размер гранул	0,3-1,2
Объемная доля рабочей фракции, %, не менее	95
Изменение объема при переходе, Na ⁺ – H ⁺ , %	7
Насыпная масса, г/л	850
Рабочий диапазон, pH	0-14
Растворимость	Не растворим в органических растворителях
Максимальная рабочая температура, °C	120
Минимально допустимая высота слоя, мм	600
Максимально рабочая линейная скорость, м/ч	140
Расширение слоя при обратной промывке	40-75
Скорость пока обратной промывки для расширения, м/час	8-40 ОС/час
Реагенты для регенерации	NaCl, HCl
Скорость подачи раствора реагента, м/ч	2-16
Время регенерации, мин	20-60
Скорость воды на медленную отмывку	2-7 ОС*/час
Скорость воды на быструю отмывку	8-40 ОС/час

* - Объем слоя смолы, м³

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Перепад давления (падения напора) через слой смолы зависит от распределения по размерам частиц смолы (гранулометрического состава), высоты фильтрующего слоя и объема пустот катионита, а также от скорости и вязкости (а, следовательно, и от температуры) поступающего потока. Любые другие условия, такие как, например, наличие взвешенных частиц в фильтрате, неадекватное уплотнение или нарушение гранулометрического состава (измельчение), неблагоприятно влияющие на приведенные выше параметры, приводят к увеличению перепада давления. Типовые зависимости перепада давления в слое катионита Purolite C100 от скорости потока представлены на рис. 2. При обратной промывке катионита (взрыхляющей), снизу вверх, должно быть обеспечено расширение слоя смолы приблизительно на 50–75% с целью удаления задержанных нерастворимых частиц, пузырьков воздуха и уплотнений, а также для максимально возможной отмывки от ионитовой мелочи для уменьшения гидродинамического сопротивления потоку. Взрыхляющая промывка должна проводиться с постепенным увеличением расхода воды для предотвращения выноса рабочих фракций катионита в начале отмывки. Расширение слоя увеличивается с увеличением скорости потока и уменьшается с увеличением температуры, как это показано на рис. 1. Необходимо предпринимать меры предосторожности, учитывая эти закономерности, во избежание потери рабочих фракций смолы в связи с избыточным расширением слоя.

Рис. 1. Зависимость величины расширения слоя смолы от скорости обратного потока и температуры

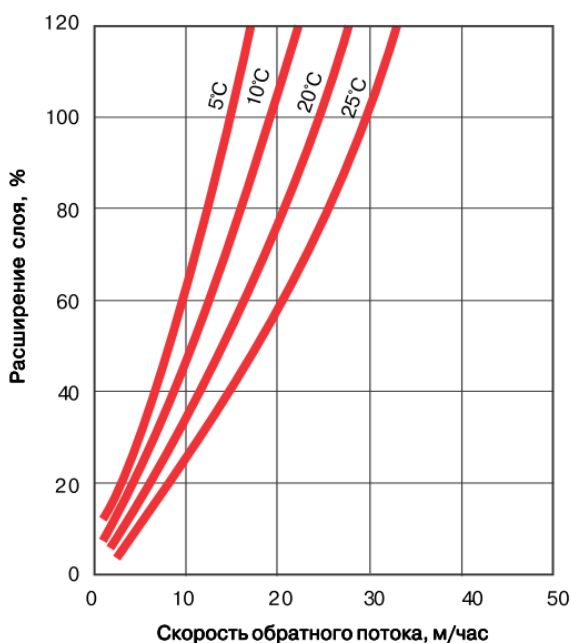
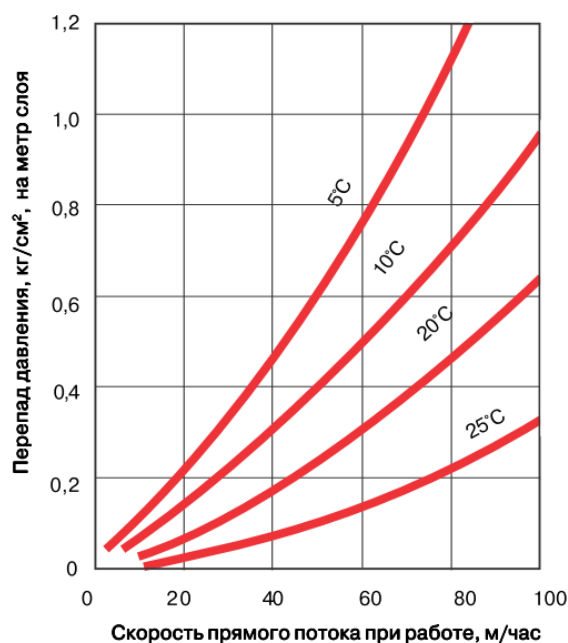


Рис. 2. Зависимость перепада давления от скорости фильтрации и температуры



ХИМИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ

Purolite C100 не растворим в разбавленных и средне концентрированных кислотах, щелочах и во всех обычных органических растворителях. Однако, присутствие значительных количеств свободного хлора, ионов гипохлорита или других сильных окислителей в течение длительного промежутка времени приводит к распаду сшивок в полимерной матрице. Это приводит к увеличению содержания влаги в смоле, уменьшению механической прочности частиц, а также к появлению в небольших количествах вымываемой органики – продуктов распада. Как и большинство обычных полистирольных сульфированных смол, Purolite C100 термически стабилен до температуры 150°C в солевой (например, натриевой, кальциевой или магниевой) форме. Катионит в H⁺ форме в заметной степени склонен к гидролизу в воде при температуре выше 1200 °C, что в конце концов приводит к уменьшению емкости смолы за счет постепенной замены функциональных групп на гидроксильные.

РАСЧЕТ РАБОЧЕЙ ЕМКОСТИ СМОЛЫ ПО ВОДОУМЯГЧЕНИЮ

Если известны: удельный расход регенерирующего вещества на регенерацию катионита, качество воды, поступающей на умягчение и расход воды поступающей на фильтр, то пользуясь рисунками 3–6 можно рассчитать рабочую емкость катионита и пропуск ионов жесткости в умягченную воду. Пример расчета по кривым приведен ниже.

Качество воды, поступающей на умягчение и режим работы и регенерации

- Жесткость общая – 8 мг-экв/л
- Натрий (и одновалентные ионы) – 2 мг-экв/л
- СС (солесодержание) – 10 мг-экв/л
- Удельный расход соли (NaCl) – 160 г/л смолы
- Рабочая скорость – 25 м/ч
- Отключение на регенерацию при увеличении пропуска жесткости на 0,1 г-экв/л по сравнению с величиной пропуска жесткости в течение фильтроцикла.

Рабочая емкость

По рисунку 3 находим базовое значение рабочей емкости, C_6 , для значения удельного расхода соли 160 г/л. Оно равно 1,45 г-экв/л смолы.

По рисунку 4 находим коэффициент коррекции C_1 для расхода воды 25 м/час и солесодержания 10 мг-экв/л, который равен 0,96.

Расчетная рабочая емкость (C_p) будет равна:

$$C_p = C_6 \times C_1 = 1,38 \text{ г-экв/л смолы.}$$

Умножив это значение на общепринятый коэффициент инженерного запаса 0,9, получим значение 1,25 г-экв/л, которое можно считать проектной рабочей емкостью.

Таким образом, общий (рабочий) пропуск жесткости $Ж_p$ будет равен:

$$Ж_6 \times K_1 = 0,046 \times 1,1 = 0,05 \text{ мг-экв/л.}$$

Примечания:

Приведенные выше кривые основаны на предположении, что отключение на регенерацию производится при значении пропуска жесткости, превышающем рабочий пропуск жесткости на 0,1 г-экв/л. При использовании других критериев расчета рабочая емкость будет несколько отличаться. Кривые применимы только в тех условиях, когда содержание одновалентных ионов в исходной воде (выраженное в эквивалентных концентрациях) меньше или равно содержанию жесткости, в других случаях просим обращаться за дополнительной информацией в региональное представительство компании ПЬЮРОЛАЙТ.

Пропуск жесткости

По рисунку 5 определяем базовое для расчета значение пропуска жесткости ($Ж_6$) для удельного расхода соли 160 г/л смолы, которое составляет 0,046 мг-экв/л.

По рисунку 6 находим коэффициент коррекции по солесодержанию K_1 , который равен 1,1.

Рис. 3. Зависимость базовой (для расчета) рабочей емкости от удельного расхода соли при регенерации

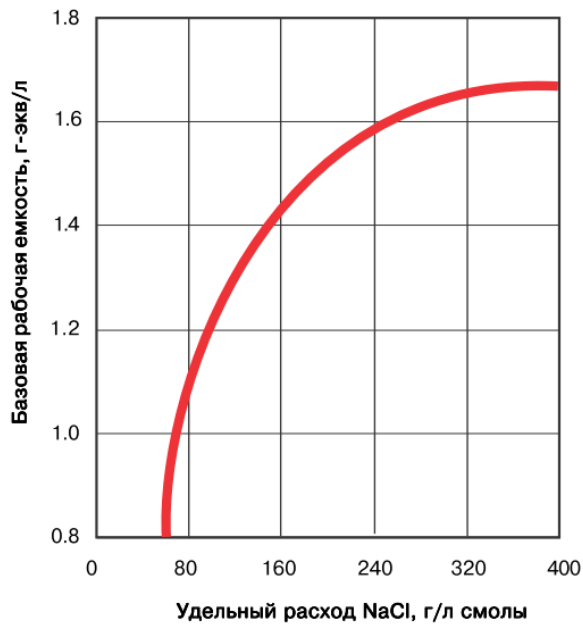


Рис. 4. Поправка на скорость потока при фильтровании и солесодержание исходной воды для расчета рабочей емкости

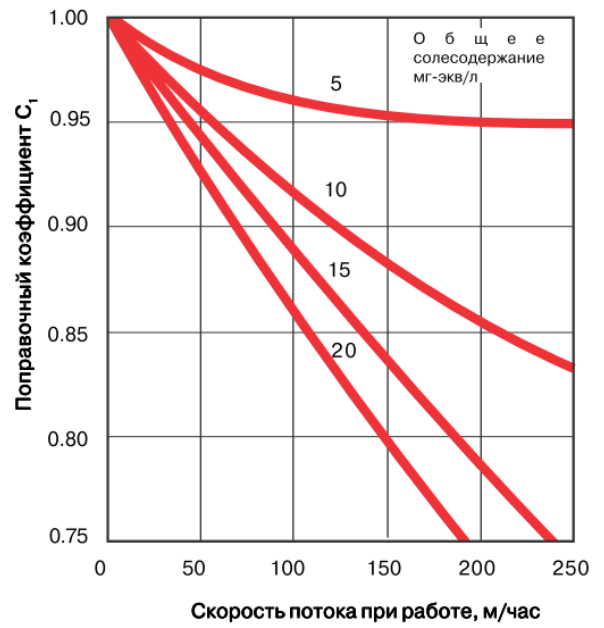


Рис. 5. Зависимость базового (для расчета) значения проскока жесткости от удельного расхода соли для регенерации

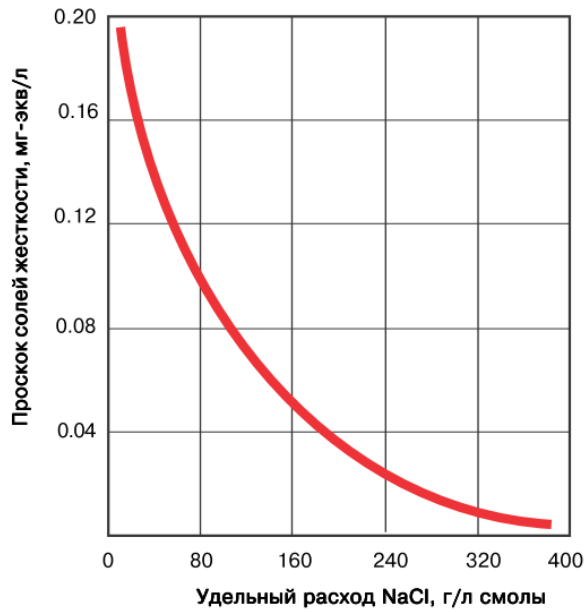


Рис. 6. Поправка на солесодержание исходной воды для расчета проскока жесткости

