



**PromVodSnab.ru**

+7(812)642-40-02, +7 800-600-59-90

info@promvodsnaab.ru

## Прибор для измерения SDI индекса

### Инструкция пользователя



- Перед началом использования ознакомьтесь с инструкцией.
- Если у Вас возникли сложности при эксплуатации, обратитесь к данному руководству, так как оно содержит решения наиболее часто встречаемых проблем.
- Данное руководство содержит гарантийный талон, поэтому не выбрасывайте его.



## Методика определения SDI-индекса (Silt Density Index)

Silt Density Index (SDI-индекс) – это индекс плотности взвешенных частиц в единице объема воды - определяет снижение производительности мембран за счет образования на их поверхности загрязнений, состоящих из взвешенных и коллоидных микрочастиц. Методика его определения основана на замере времени фильтрования заданного объема исходной воды (как правило, 500 мл) через калиброванную микрофильтрационную мембрану с размером пор 0,45 мкм при постоянном перепаде давления на фильтре 0,207 МПа (30 psi) и постоянной температуре.

При выполнении измерения необходимо учитывать факторы, снижающие точность:

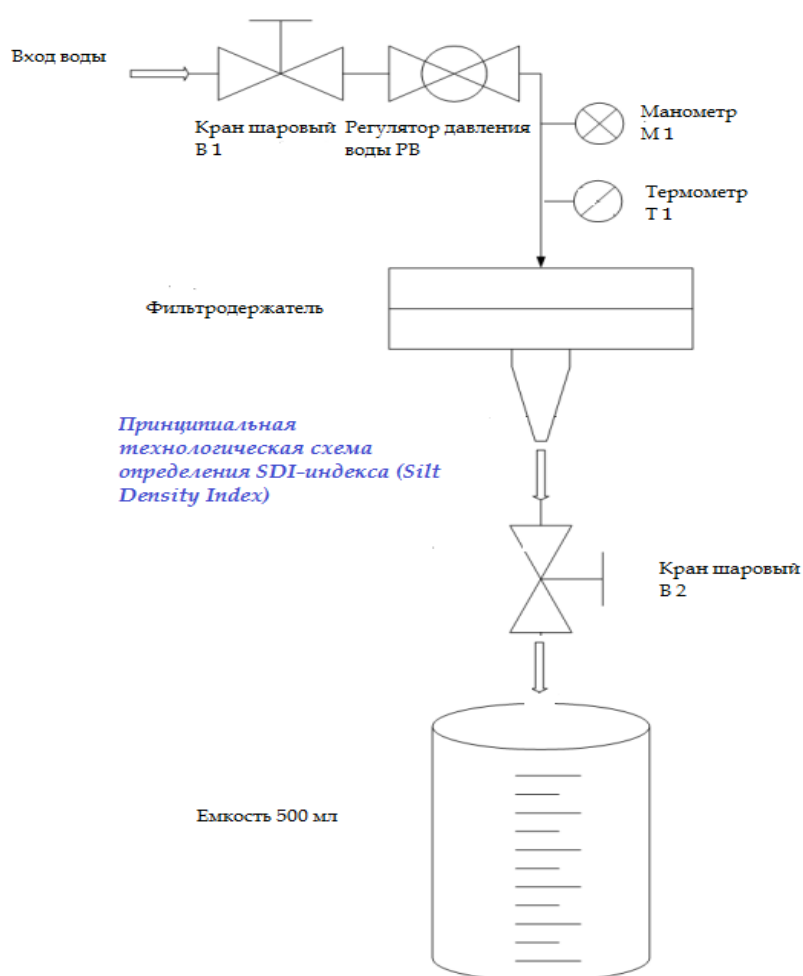
- пульсация давления исходной воды;
- изменение температуры анализируемой воды (изменение на 1°C скорость фильтрации воды изменяется на 3%);
- наличие в воде воздушных пузырьков, масел или других гидрофобных веществ, способных экранировать поверхность мембранного фильтра (должны отсутствовать);
- наличие в воде агрессивных компонентов, способных разрушить мембрану из нитроцеллюлозы (должны отсутствовать);
- наличие гуминовых и фульвокислот, а также их солей (их содержание не должно превышать 1 мг/л).

### Необходимое оборудование:

1. Фильтродержатель для дискового мембранного фильтра диаметром 47 мм.
2. Дисковый мембранный фильтр из нитроцеллюлозы диаметром 47 мм с размером пор 0,45 мкм.
3. Дисковый бумажный фильтр максимальной плотности диаметром 47 мм для предварительной фильтрации и заполнения системы водой.
4. Регулятор давления воды «после себя» с пропускной способностью 0,1 – 2,0 л/мин и поддержанием давления в диапазоне  $0,207 \pm 0,001$  МПа ( $30 \pm 1\%$  psi) .
5. Манометр с диапазоном измерения 0 – 1,0 МПа и классом точности 1,5 ( $0 - 60 \pm 1\%$  psi).
6. Мерный цилиндр объемом 500 мл.
7. Пинцет с плоскими наконечниками для мембранных фильтров.
8. Термометр.
9. Секундомер.
10. Соединительные фитинги, шаровые краны, трубки из пластика.

## Подготовка к измерению:

1. Соберите технологическую схему измерения в соответствии с рисунком.
2. Подсоедините измерительный модуль к источнику анализируемой воды.
3. Убедитесь, что давление исходной (анализируемой) воды находится в пределах 0,3-0,4 МПа.
4. Последовательно плавно откройте входной вентиль В-1, а затем выходной вентиль В-2, после чего с помощью регулятора давления воды РВ установите по манометру М-1 давление воды на входе в фильтродержатель  $0,207 \pm 0,001$  МПа и промойте систему исходной водой в течение 3-5 минут. При этом убедитесь, что отсутствует пульсация давления исходной воды, в исходной воде нет воздушных пузырьков.
5. Закройте выходной вентиль В-2, отпрессуйте измерительный модуль исходной водой, убедившись в отсутствии течей.
6. Закройте входной вентиль В-1 и сбросьте давление с измерительного модуля, открыв для этого вентиль В-2. После чего вентиль В-2 закройте.
7. Откройте фильтродержатель и пинцетом установите в него бумажный фильтр диаметром 47 мм. Смочите установленный фильтр несколькими каплями исходной воды и убедитесь в том, что он плотно и равномерно прилегает к подложке.
8. Убедитесь в том, что O-образная прокладка занимает правильное положение в крышке фильтродержателя и закройте фильтродержатель крышкой.
9. Откройте вначале выходной вентиль В-2, а затем очень плавно входной вентиль В-1 и с помощью регулятора давления воды установите по манометру М-1 давление воды на входе в фильтродержатель  $0,207 \pm 0,001$  МПа и вновь промойте систему исходной водой в течение 3-5 минут.
10. Закройте выходной вентиль В-2, отпрессуйте измерительный модуль исходной водой, убедившись в отсутствии течей.



11. Закройте входной вентиль В-1 и сбросьте давление с измерительного модуля, открыв для этого вентиль В-2. После чего вентиль В-2 закройте.
12. Откройте фильтродержатель и убедитесь в том, что установленный фильтр после испытаний также как перед ними плотно и равномерно прилегает к подложке. При этом убедитесь, что на фильтре нет следов масла или каких-либо других гидрофобных веществ (на фильтре в местах их присутствия будут места несмоченные водой).
13. Аккуратно удалите пинцетом из фильтродержателя бумажный фильтр, уделив при этом особое внимание поверхности подложки (на ней не должно оставаться никаких следов и ворсинок от удаленного фильтра, при необходимости аккуратно протрите подложку бязью).
14. Закройте фильтродержатель крышкой, измерительный блок готов к работе.

### **Проведение измерений:**

1. Последовательно плавно откройте входной вентиль В-1, а затем выходной вентиль В-2, и начните промывку системы исходной водой. При этом убедитесь, что отсутствует пульсация давления исходной воды, в исходной воде нет воздушных пузырьков. В ходе промывки следите за показаниями термометра Т-1. После стабилизации его показаний (изменение температуры воды не должно превышать  $0,1\text{C}^{\circ}$ ) закройте входной вентиль В-1, а затем выходной вентиль В-2.
2. Откройте фильтродержатель и пинцетом установите в него мембранный фильтр из нитроцеллюлозы диаметром 47 мм с размером пор  $0,45\text{ мкм}$  (глянцевой стороной вверх). Смочите установленный фильтр несколькими каплями исходной воды и через несколько минут (после полного набухания мембраны) убедитесь в том, что он плотно и равномерно прилегает к подложке. Избегайте прикосновений пальцами к поверхности мембранного фильтра.
3. Убедитесь в том, что О-образная прокладка занимает правильное положение в крышке фильтродержателя и закройте фильтродержатель крышкой.
4. Плавно откройте входной вентиль В-1, затем кратковременно выходной вентиль В-2 и заполните фильтродержатель водой.
5. Установите на выходе из вентилей В-2 мерную емкость, плавно откройте ее полностью, с помощью секундомера засекайте время заполнения мерной емкости 500 мл водой. При необходимости с помощью регулятора давления воды откорректируйте по манометру М-1 давление воды на входе в фильтродержатель  $0,207\pm 0,001\text{ МПа}$ .
6. Скорость фильтрации воды при наполнении мерной емкости будет снижаться. В ходе измерений следите за показаниями термометра Т-1 (изменение температуры воды не должно превышать  $0,1\text{C}^{\circ}$ ).
7. После наполнения емкости фильтратом, запишите время заполнения  $t_0$ , слейте фильтрат из емкости и продолжайте фильтрацию в дренаж в течение следующих 15 минут.

8. Через 15 минут вновь установите мерную емкость на выходе из вентиля В-2 и вновь с помощью секундомера засеките время заполнения мерной емкости 500 мл водой. В ходе измерений следите за показаниями термометра Т-1 (изменение температуры воды не должно превышать 0,1С°).
9. После повторного наполнения емкости фильтратом, запишите время заполнения  $t_k$ , слейте фильтрат из емкости.
10. Последовательно закройте вентиля В-1 и В-2.
11. Откройте фильтродержатель и убедитесь в том, что установленный фильтр после испытаний также как перед ними плотно и равномерно прилегает к подложке. При этом убедитесь, что на фильтре нет следов масла или каких-либо других гидрофобных веществ (на фильтре в местах их присутствия будут места несмоченные водой).
12. Аккуратно удалите пинцетом из фильтродержателя фильтр, уделив при этом особое внимание поверхности подложки (на ней не должно оставаться никаких следов и ворсинок от удаленного фильтра, при необходимости аккуратно протрите подложку бязью).
13. Закройте фильтродержатель крышкой, полностью освободите систему от остатков анализируемой воды. В случае, если измерительный модуль не будет использоваться длительное время (более 48 часов) либо просушите его, либо заполните 1% - ым раствором бисульфита натрия.

## Обработка результатов измерения:

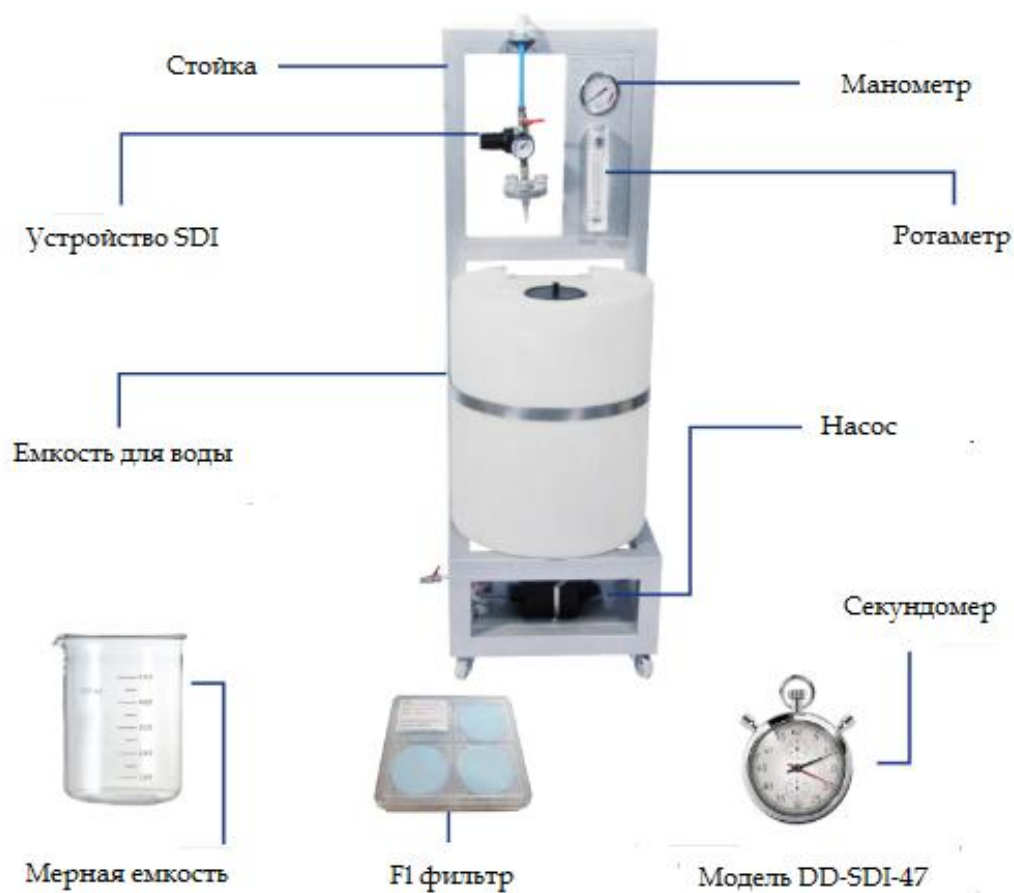
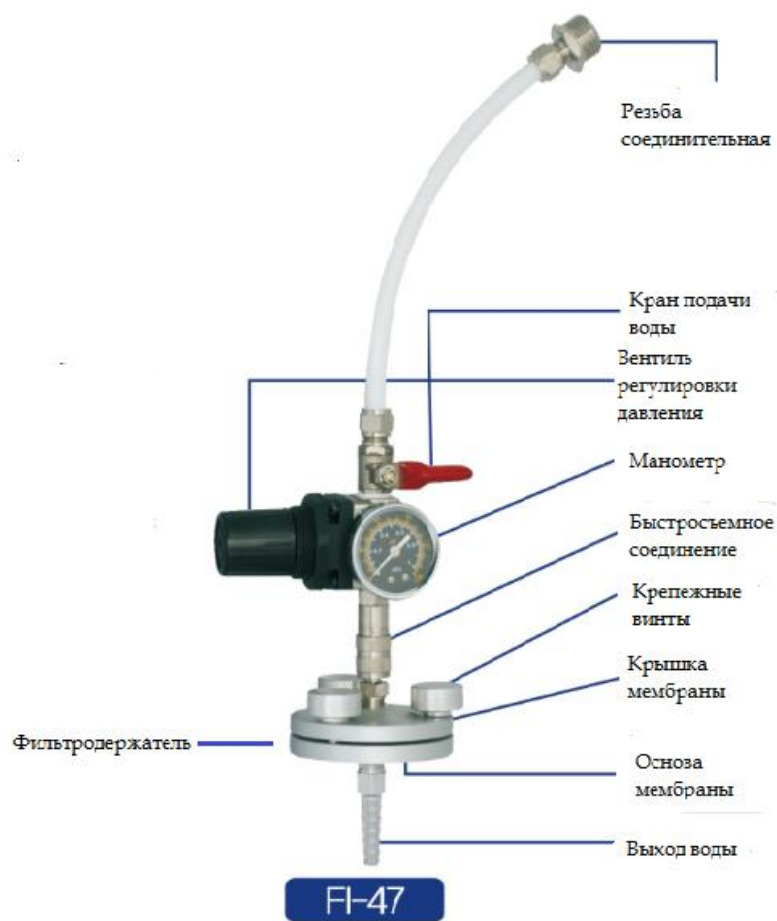
Расчет SDI-индекса производится по формуле:

$$SDIT = (1 - (t_0 / t_k)) * 100/T$$

где  $t_0$  – время первоначальное время заполнения мерной емкости 500 мл (первый шаг),  $t_k$  – время заполнения мерной емкости 500 мл во второй раз (второй шаг),  $T$  – общее время между двумя шагами фильтрования (для  $SDI_{15}$  равно 15 мин.)

Если значение выражения  $(1 - (t_0 / t_k))$  превышает величину 0,75, следует уменьшить время между двумя фильтрованиями (например, 5 мин ( $SDI_5$ ) или 10 мин ( $SDI_{10}$ )).

## Внешний вид и комплектация



# ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

*Уважаемый Покупатель!*

*При обращении в сервисный центр, «гарантийный талон» даёт Вам право на получение гарантийного обслуживания только в случае, если он чётко и правильно заполнен и на нём имеются печати торговой организации.*

1. Настоящий «гарантийный талон» действителен только на территории страны, где был приобретён товар.
2. Гарантийный срок эксплуатации один год, со дня продажи. Датой продажи считается дата, указанная торговой организацией в настоящем талоне, заверенная круглой печатью. При отсутствии даты продажи гарантийный срок исчисляется от даты выпуска.
3. По условиям гарантии продавец обязуется в течение 12 месяцев, с момента продажи оборудования, провести за свой счет ремонт или замену любой части установки, которая будет признана дефектной по причине заводского дефекта материала или изготовления. Гарантия не распространяется на фильтрующие материалы.
4. Гарантийное обслуживание не производится в следующих случаях:
  - корпус или комплектующие имеют механические повреждения;
  - при подключении и эксплуатации не соблюдались правила и требования настоящей инструкции;
  - корпус использовался не по назначению;
  - вскрытия пломбы или привлечению к ремонтным работам третьих лиц.
5. Гарантийное обслуживание не производится в отношении частей, обладающих повышенным износом или ограниченным сроком использования.
6. Преждевременный выход из строя заменяемых частей изделия, в результате чрезмерной загрязненности воды, не является причиной замены или возврата изделия или заменяемых частей.
7. Гарантия считается недействительной, если имел место несанкционированный доступ для ремонта, модификации и других изменения конструкции, при повреждениях, вызванных неправильным использованием, нарушением технической безопасности, механическими воздействиями и атмосферными влияниями.
8. Гарантия не действует в случае внешних воздействий на корпус и превышения допустимых нагрузок.
9. Гарантийное обязательство действует только при предъявлении гарантийного талона.
10. Бережно храните гарантийный талон. При утере он не подлежит повторной выдаче.
11. Гарантия не действует, если истёк срок гарантийного обслуживания.
12. Гарантия не действует, если поломка произошла в результате форс-мажорных обстоятельств.

Наименование товара	
Торговая марка	
Модель	
Продавец (адрес, тел., факс)	
Дата продажи	
Гарантийный период	
Описание недостатков	
Решение	
Дата исполнения	
Подпись и печать	