



## ПАСПОРТ ТЕХНОЛОГИИ

<b>1</b>	<b>Название</b>
	Русское название: Метод спиральной навивки Англоязычное название: SPR (Spiral Wound Rehabilitation)
<b>2</b>	<b>Цель технологии</b>
	Восстановление безнапорных трубопроводов (канализация, дренаж), тоннелей различного сечения и вертикальных колодцев, диаметром от 200 до 5500 мм, включая, но не ограничивая: <ul style="list-style-type: none"><li>- продление срока службы (не менее 50 лет);</li><li>- повышение прочности трубопровода;</li><li>- увеличение скорости потока и, как следствие, повышение объемного расхода жидкости в трубе.</li></ul>
<b>3</b>	<b>Общее техническое описание</b>
	<p>3.1. Техническое описание метода, включая специфику производственного процесса и основные технологические особенности.</p> <p>Восстановление трубопроводов происходит без вскрытия поверхности (без траншеи) через канализационный люк участками от колодца до колодца.</p> <p>Подготовительные работы перед намоткой включают в себя стандартные процедуры: телеинспекция, очистка внутренней поверхности старого трубопровода от корней и арматуры, фиксация местоположения отводов.</p> <p>Навивочное оборудование опускается в канализационный люк и собирается внутри трубопровода по его форме. Барабан с профилем размещается на поверхности рядом с канализационным люком. Профиль заводится внутрь трубы через люк и фиксируется на навивочной машине.</p> <p>ПВХ или ПНД профиль наматывается внутри существующего</p>

трубопровода при помощи навивочной машины, образуя внутреннюю прочную трубу внутри старой.

В зависимости от типа профиля и состояния восстанавливаемой трубы, навивочное оборудование либо двигается внутри трубопровода и тянет профиль за собой, либо неподвижно установлено внутри колодца и толкает профиль вперед.

В зависимости от типа почвы, местоположения, формы и состояния восстанавливаемого трубопровода, по окончании навивки может производиться заливка строительного раствора в пространство между старой и новой трубами.

### 3.2. Указание основных отличий технологии от других известных решений

- бестраншейная технология;
- восстанавливает трубопроводы различного сечения (не только круглые);
- восстанавливает трубопроводы с поворотами, используя профиль специального дизайна;
- позволяет работать в потоке;
- широкий диапазон диаметров (от 200 до 5500 мм)

### 3.3. Основные требования к оборудованию, необходимому для применения технологии

Производитель предоставляет оборудование для навивки (навивочную машину) в зависимости от типа профиля.

Все остальное оборудование является стандартным и предоставляется строительной компанией.

К стандартному оборудованию относится:  
оборудование для телеинспекции, для промывки трубопровода, манипулятор для перемещения катушек с профилем, генератор, набор строительных инструментов, микроавтобус для размещения контрольной аппаратуры и инструментов

<b>4</b>	<b>Обобщенная характеристика оборудования</b>
	<p>4.1. Технологическая эффективность</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высокая производительность</li> <li>- повышение прочности стенок восстановленной трубы</li> <li>- увеличение срока службы на 50 лет</li> <li>- повышение гладкости стенок по сравнению с бетонными трубами, что, в число прочего, препятствует образованию осадка;</li> <li>- повышение коррозионостойкости по сравнению со стальными и железобетонными трубами;</li> <li>- повышение гидравлической характеристики внутренней поверхности трубопровода.</li> </ul> <p>4.2. Энерго- и ресурсопотребление – не применимо</p> <p>4.3. Затраты на период жизненного цикла после окончания строительных работ - не предполагаются</p> <p>4.3.1. Эксплуатационные расходы на период жизненного цикла</p> <p>Пренебрежимо малы.</p>
<b>5</b>	<p><b>Оценка преимуществ и недостатков технологии (в том числе в сравнении с технологиями, используемыми в настоящее время), побочных действий и рисков</b></p> <p>5.1. Преимущества технологии</p> <p>Отсутствует необходимость проведения полной замены или ремонта изношенных коммуникаций с проведением земляных работ в черте города, с проектированием новых трасс в условиях плотной застройки.</p> <p>По сравнению с открытыми способами прокладки бестраншейная технология – это сокращение стоимости и сроков строительства, снижение негативного воздействия на окружающую среду, минимальный вред для городского хозяйства во время производства строительных работ, минимальный вред для городского дорожно-транспортного движения.</p> <p>По сравнению с методом «труба в трубе» метод SPR–это</p>

максимальное сохранение диаметра восстанавливаемого трубопровода, что важно в городской среде с постоянно увеличивающимся объемом потока в трубопроводах.

По сравнению с методом «горизонтального бурения» метод SPR-это существенное сокращение расходов плюс более долгий срок службы восстановленного трубопровода.

#### 5.2. Недостатки технологии

В холодное время года перед производством работ ПВХ профиль необходимо разогреть с помощью тепловой пушки.

Технология требует опыта производства работ и/или шеф-монтаж производителя.

#### 5.3. Побочные действия (воздействие на окружающую среду)

Технология экологически безопасна. В настоящее время нет информации о факторах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

#### 5.4. Межсредовые воздействия (на образование отходов и т.п.)

Материал профиля годен для вторичной переработки и может быть использован для производства строительных материалов. Однако в России пока нет опыта подобного использования отходов профиля. Утилизация отходов профиля возможна как на свалках, так и на мусороперерабатывающих производствах.

5.5. Риски применения метода (надежность по достижению целевых показателей, в том числе в условиях значительного колебания параметров входящего потока, разного рода перебоев в работе).

В случае установки профиля в соответствии с технологией, разработанной производителем, риски применения метода ничтожны.

Колебания потока создают опасность для персонала, поэтому

	<p>должны контролироваться исполнителем работ. Изменение внешних погодных условий, таких как снижение температуры, предполагает ряд превентивных мер (нагрев) направленных, прежде всего, на сохранение гибкости профиля при установке.</p> <p>5.6. Аварии и техногенные катастрофы</p> <p>Профиль SPR уже более 40 лет успешно применяется в Японии, стране с повышенным риском возникновения природных катастроф (землетрясения, цунами и т.п.).</p> <p>Более того, профиль SPR был разработан и применяется в Японии для защиты городских дренажных и канализационных систем от воздействия землетрясений с середины 60 годов прошлого века.</p> <p>5.7. Негативное воздействие на персонал</p> <p>Безопасность профиля подтверждена соответствующими сертификатами, а также положительным опытом его использования. В настоящее время не известны факторы, которые могут оказывать негативное воздействие на персонал.</p> <p>5.8. Зависимость от работы автоматики</p> <p>После установки, восстановленный трубопровод может эксплуатироваться без применения автоматики. Исключение составляет периодический осмотр (телеинспекция), проводимый оператором трубопроводной сети. Периодичность осмотра определяется оператором трубопроводной сети самостоятельно.</p>
6	<p><b>Применимость технологии в зависимости от местных условий. Факторы, влияющие на возможность реализации.</b></p>
	<p>→ Технологию можно применять в районах с различным климатом, так как основные строительные работы проводятся внутри трубопровода, а не на поверхности. В случае работы при низких температурах необходимо использование</p>

	<p>тепловой пушки для нагрева профиля.</p> <p>→ Поскольку в результате работ сохраняется восстанавливаемый трубопровод, технологию можно применять для различных грунтов без ограничений.</p> <p>→ Технология предназначена для восстановления изношенных 80% по несущей способности, подверженных коррозии трубопроводов.</p> <p>Технология не может применяться для полностью разрушенных участков (например, провал трубы и т.п.)</p> <p>Для установки профиля требуется квалифицированный персонал или шеф-монтаж производителя.</p> <p>Установка профиля производится с помощью специальной навивочной машины, предоставляемой производителем.</p> <p>Существует несколько модификаций профиля, выбор которого зависит от состояния трубопровода и окружающих факторов (тип почвы, нагрузка от транспорта и т.п.).</p>
7	<p><b>Сочетание технологии с другими</b></p> <p>Технология SPR может применяться как самостоятельно, так и в сочетании с другими технологиями.</p> <p>Технологию SPR целесообразно применять в сочетании с методом ГНБ (увеличение срока службы внутренней ж/б трубы) на 50 лет.</p> <p>Технологию SPR возможно сочетать с открытой прокладкой в случаях, когда восстанавливаемый трубопровод имеет полностью разрушенные участки.</p>
8	<p><b>Примеры применения с характеристиками.</b></p> <p>Пример применения метода спиральной навивки на объекте:</p> <p>«Реконструкция т/м №29 от ТЭЦ-21 м/к К.2913-К.2914 в районе Олимпийского проспекта» (см. примечание)</p>

	<p>Санация коллектора дождевой канализации <math>d_y=2000</math>мм. Пропускная способность трубы <math>d_y=2000</math>мм исходной 4847,26 л/сек. Пропускная способность трубы <math>d_y=1850</math>мм навитой 7452,76 л/сек. Увеличение пропускной способности 2605,5л или 54%.</p>
9	<p><b>Любые дополнительные документы, подтверждающие или дополняющие информацию, представленную выше</b></p> <p>Сертификаты, и т.п.</p>

**К п. 8 : Объекты, выполненные ООО "Метапласт-С" с технологией SPR**

№ п/п	Наименование объекта	Диаметр исходного трубопровода	Используемый профиль
1	г.Москва, ул. Тимура Фрунзе	d=1300 мм	#80SW
2	г.Москва, ул. Новые Черемушки	d=1500-1700 мм	#80SW
3	г.Москва, Турчанинов переулок	d=1100-1200 мм	#80SW
4	г.Москва, ул. Островитянова	d=1500 мм	#80SW
5	г. Москва, Транспортное пересечение МКАД с магистралью Вешняки-Люберцы	d=2500 мм	#80SW
6	Капитальный ремонт водопропускных труб на автомобильной дороге М-7 «Волга»	d=1000 мм	#80SW
7	Инженерные коммуникации для комплекса Московской Соборной мечети по адресу: Выползов пер.стр.7	d=1000 мм	# 80SW
8	г.Москва, Транспортная развязка на пересечении с Фестивальной улицей, санация водостока	d=1000 мм	#80SW
9	Реконструкция водосточной сети в районе Олимпийского пр- та	d=2000 мм	#80SW
10	Южный участок северно-западной хорды ул.Рябиновая	d=1000-2000 мм	#80SW



**Примеры гидравлических характеристик трубопроводов «до» и «после»  
санации с результатами испытания образцов бетона для объектов:**

№ пп	Наименование объекта	Д-исходного Трубопровода /Д-после санации	Тип профиля	Гидравлические Характеристики трубопроводов		% повышения характе- ристики	Данные испытания образцов бетона на сжатие Мпа
				«до»	«после»		
1	г.Москва, ул. Тимура Фрунзе	1300/1160	#80SW	10217,9	14775,5	44,6	74,0
9	Реконструкция водосточной сети в районе Олимпийского пр- та, г. Москва	2000 / 1850	#80SW	17450,1	26829,9	53,7	76,0

***Документ составлен:***

Моисеенко А.С., Представительство SEKISUI SPR, Россия

Тел. +7-921-33-77-03