Подпочвенный капельный полив (SDI)



Вводная информация о подвочвенном капельном поливе

Rivulis

www.rivulis.com

Вводная информация о подпочвенном капельном поливе (SDI)

Как видно из названия, подпочвенный капельный полив (сокращенно SDI) - это капельный полив, применяемый под землей.

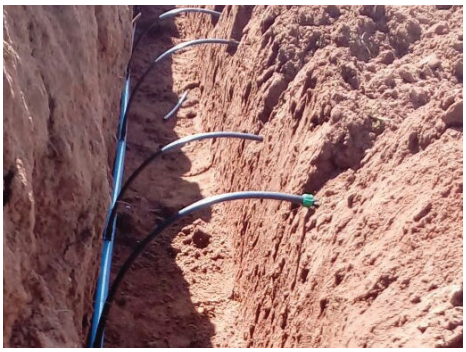
Существует два вида SDI: поверхностный и глубокий.

Поверхностная прокладка: означает прокладка капельной линии/ленты на глубине несколько сантиметров от поверхности. Это позволяет фермерам получить многие преимущества подпочвенного полива, исключив сдувание тонкой трубки ветром. Подразумевается, что по окончании сезона капельную линию/ленту убирают и утилизируют. С началом каждого сезона устанавливается новая капельная линия/лента, поэтому фермеры используют максимально тонкую капельную линию/ленту, насколько это возможно в определенных условиях окружающей среды, чтобы сократить расходы. Зачастую капельная линия/лента устанавливается под пластмассовой мульчей и одновременной с мульчей. Данный способ SDI часто используется для однолетних овощей, клубники и дыни.



Поверхностная прокладка SDI

Глубокая прокладка: означает прокладка капельной линии/ленты на глубине минимум 10 см (4") от поверхности. Целью глубокой прокладки является многосезонное использование, когда одна и та же капельная линия/лента используется от нескольких лет до более 20 лет. Прокладка, как правило, осуществляется на глубине 10 – 30 см (4 – 12") с использованием более толстой капельной линии/ленты (минимум 12 мил и до 45 мил) для обеспечения надлежащего функционирования продукта на протяжении многих лет. Кроме того, возможно использование капельных линий с компенсированным давлением (PC) для достижения максимально длинной протяженности или полива на покатой местности. Данный способ SDI имеет широкий спектр применения для сельскохозяйственных культур, в т.ч. сахарного тростника, кукурузы, хлопка, виноградников, помидоров, фруктовых садов и люцерны. Кроме того, глубокая прокладка может стать отличным решением для севооборота.



Глубокая прокладка SDI

Многие преимущества SDI применимы как к поверхностной, так и к глубокой прокладке; однако в данном буклете основное внимание сконцентрировано на примерах использования глубокой прокладки в связи с уникальными требованиями при проектировании многолетних систем полива.

Полив вплоть до 10 лет и более...

Компания "Rivulis", будучи пионером в области технологий микрополива, имеет богатую историю. Наши проекты Rivulis SDI продолжают функционировать на протяжении десятилетий после первоначальной установки:

- Хлопок, Финикс, США – 17 лет
- Спаржа, Германия – 12 лет
- Сахарный тростник, Австралия – 21 год
- Виноградники, Австралия – 17 лет
- Сахарный тростник, Мексика – 13 лет

Причины перейти на SDI

Скажем прямо. Изначально SDI стоит дороже и сложнее в установке, чем большинство других систем капельного полива. Однако есть ясная причина, по которой все больше и больше фермеров переходят на SDI: **они понимают, что преимущества быстро перевешивают все первоначальные сложности.**

Первоначальные затраты выше, но долгосрочная экономия вкупе с лучшим урожаем делают SDI превосходным долгосрочным финансовым решением.

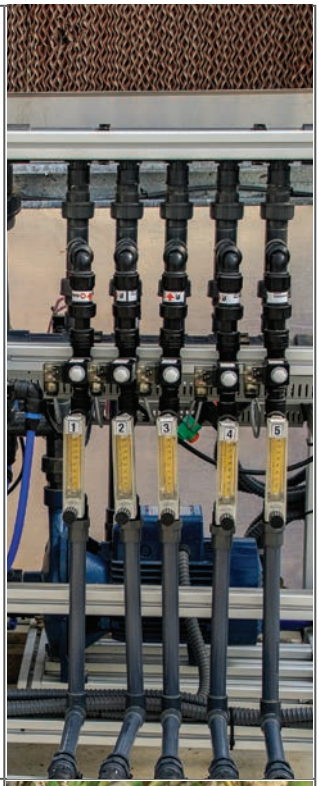
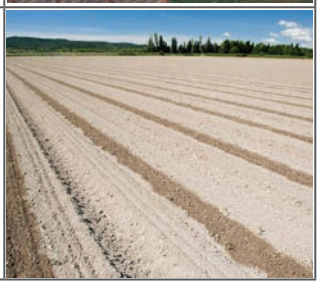


"Я не могу себе позволить не использовать подпочвенный капельный полив"

Чак Дис
Консультант по вопросам полива компании "S tamoules Product Company", выращивающей более 6500 гектаров сельскохозяйственных культур. США

Ниже приведены некоторые из долгосрочных преимуществ, которые вы получите при использовании SDI:

Экономия воды: отсутствие испарения	Полив, применяемый под землей, исключает испарение поверхностной воды в отличие от испарения до 45% при использовании спринклерного полива *(Измерение испарения при спринклерном поливе, Университет Южного Квинсленда, 2012 г.)*	
Минимиз ация сорных растений	При подаче воды непосредственно на растения вода не подается на междурядья. Меньше воды в междурядьях и на поверхности - значит меньше сорной травы и меньше расходов (на гербициды) для уничтожения сорной травы.	
Сильная корневая система	Когда поливной трубопровод системы капельного полива проведен на глубине 30 см, корням необходимо "доставать" воду. Это приводит к очень здоровой корневой системе, которая проникает глубоко в почву, а не концентрируется на поверхности.	

Внесение химикатов (удобрения, гербициды, инсектициды, фунгициды) с поливной водой непосред-ственно в корневую зону	Удобрения, инсектициды и фунгициды являются важным (и дорогим) элементом успешного выращивания сельскохозяйственных культур. SDI совершенствует внесение химикатов и снижает общие затраты. При использовании SDI химикаты впрыскиваются в систему капельного полива и вносятся непосредственно в корневую зону. Такое внесение чрезвычайно эффективно и ориентировано на 90% эффективность, а в некоторых случаях можно достичь даже 97% эффективности (Экономическая целесообразность перехода с кругового полива на подпочвенный капельный полив, Американское общество управляющих фермами и сельскохозяйственных оценщиков, 2016 г.). Какой способ спринклерного внесения химикатов с поливной водой может обеспечить однородность >90% консистенции? Также нет необходимости переживать о ветровых помехах, как в случае со спринклерным поливом. Увеличенная и заданная однородность обеспечивает очевидную экономическую эффективность т.к. требуется меньшее количество химикатов для введения. Кроме того, при введении непосредственно через капельную систему нет необходимости в использовании трактора, что позволяет вам избежать всех сопутствующих расходов на топливо, рабочую силу и технику.	
Уменьшение проявления болезней растений	Заметное отличие SDI в том, что хотя растения и политы, верхний слой почвы остается относительно сухим. По сравнению со спринклерным поливом или даже поверхностным капельным поливом SDI позволяет вам поливать вплоть до сбора урожая. Кроме того, из-за более сухой поверхности уменьшается влажность, а вместе с этим и риск грибных поражений.	
Легкий доступ к полю и сбор урожая	При прокладке капельных трубопроводов доступ к полю не усложняется, поскольку SDI исключает необходимость наличия оросительных труб на поверхности. При сборе урожая орехов, который подразумевает использование механических щеток, любая система полива на поверхности может стать проблемой. SDI исключает такую проблему. Кроме того, вы можете производить полив вплоть до сбора урожая без обычного риска заболачивания культур, таких как сахарный тростник и люцерна.	
Полив полей неправильной формы и углов, не охваченных круговым поливом	В отличие от большинства механизированных систем полива SDI можно устанавливать в блоках неправильной формы – чтобы взять по максимуму с каждого гектара. Кроме этого, если уже установлена система кругового полива, можно установить SDI по углам, чтобы не терять эти производственные области.	
Высокая частота полива	Фундаментальное отличие SDI от традиционных систем полива состоит в том, что в SDI используется высокая частота полива. Небольшие дозировки воды позволяют предотвратить заболачивание, помогают сохранять оксигенацию культур и обеспечивают лучшую среду для роста корня.	

Анализ экономической эффективности

Ключевое преимущество SDI состоит в том, что как только система будет установлена, начнется эффективная подача воды и питательных веществ вашим культурам, которая продлится много лет. Система, полную стоимость которой вы оплачиваете единоразово, прослужит вам много лет, а текущее техническое обслуживание будет гораздо дешевле, чем для большинства систем полива. Например, сравните соединитель для капельного полива, который стоит несколько центов, с редуктором кругового полива, стоимость которого может доходить до нескольких тысяч долларов.



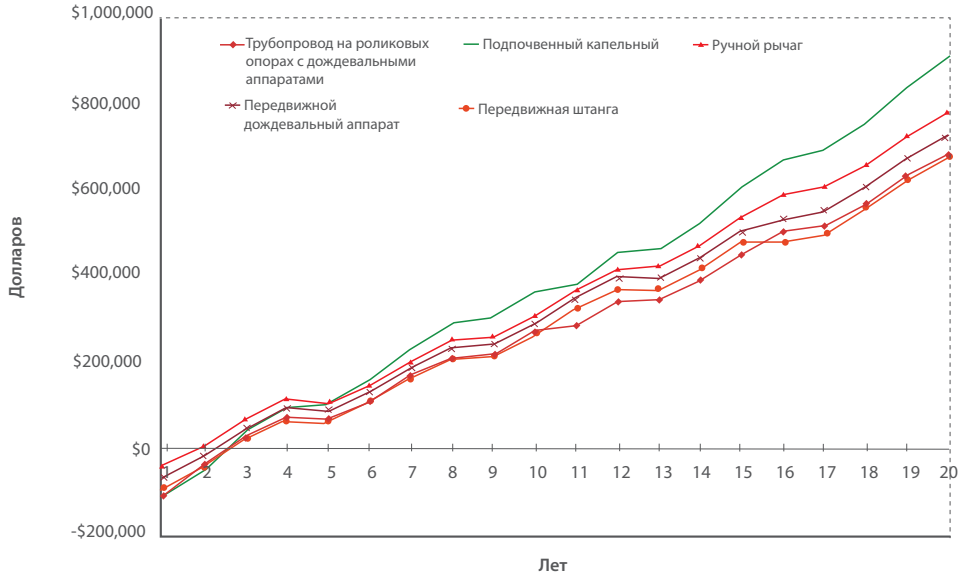
Снижение эксплуатационных затрат

- Меньшая интенсивность полива
- Меньше затрат на удобрения и химикаты (сырье и внесение)
- Более эффективная борьба с сорными травами
- Меньше затрат на подачу воды насосами по сравнению со спринклерным поливом
- Меньше трудозатрат – более легкая эксплуатация посредством автоматизации

Увеличение доходов

- Большая однородность культур для лучшего качеств
- Большая урожайность здоровых растений и возможность полива вплоть до убора урожая

Долгосрочный расчет окупаемости разных способов полива. SDI - явный лидер



Расчет окупаемости различных способов полива на примере люцерны, кукурузы, сои, пшеницы и прочих пропашных культур. За очень короткий срок SDI оправдал инвестиции, а также обеспечивает фермам большую доходность по сравнению с другими принятыми во внимание методами полива.

Экономическая оценка подпочвенного капельного полива, опубликовано Департаментом базовых отраслей промышленности, Квинсленд, Австралия, 1999 г

Увеличение производства молока с SDI в Бразилии

Местонахождение: Арасатуба, штат Сан-Паулу, Бразилия

Цели: Снизить стоимость производства, сохранив при этом объем производства 12 коровами на уровне 140 литров молока на гектар в день

Оценка: Полив пастбищ с использованием SDI для улучшения роста травы на пастбище, таким образом сокращая потребность в силосе и стоимость традиционного производства.

Результаты: Как показано в приведенной ниже таблице, производство молока увеличилось с введением полива SDI, в то время как себестоимость одного литра молока снизилась вдвое.

И все это не считая других преимуществ, таких как возможность в более короткий срок вернуть животных на пастбища и меньше проблем с клещами ввиду отсутствия повышенной влажности почвы.

Анализ стоимости производства молока

	Капельный полив SDI*				Традиционное производство**			
	Литров молока / животное	Потребление корма кг / день	Стоимость корма реалов/кг	Всего реалов/л произведенного молока	Литров молока / животное	Потребление корма кг / день	Стоимость корма реалов/кг	Всего реалов/л произведенного молока
Средняя производительность	12	2.5	$0.65	$1.63	9	3	$0.73	$2.19
Потребление силоса		8	$0.13	$1.04		20	$0.13	$2.60
Всего				**$2.67**				**$4.79**

** В системе капельного полива SDI применяется локальный выпас, при котором животные каждый день пасутся на разных участках ограниченного размера*

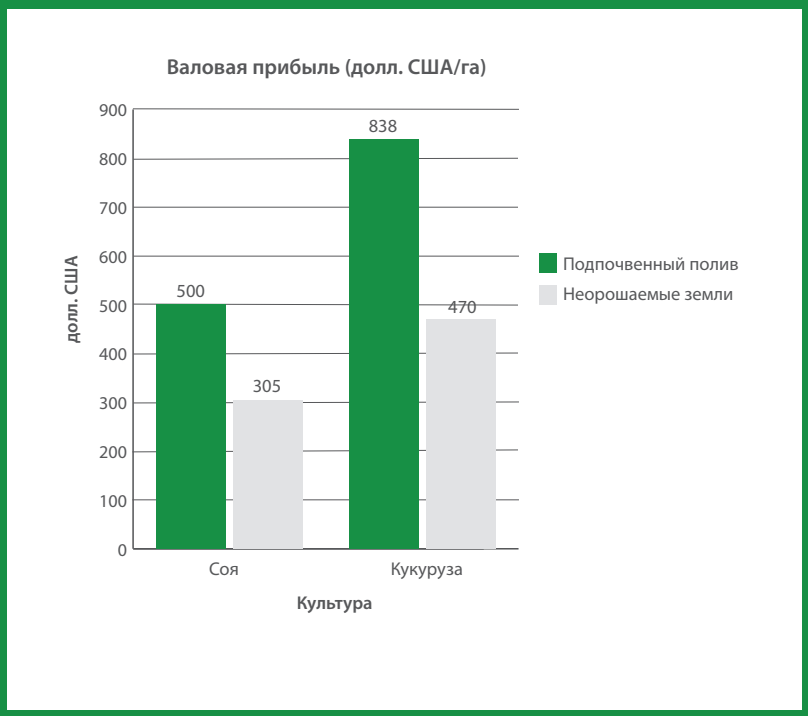
*** При традиционном производстве весь скот пасется на общей площади*



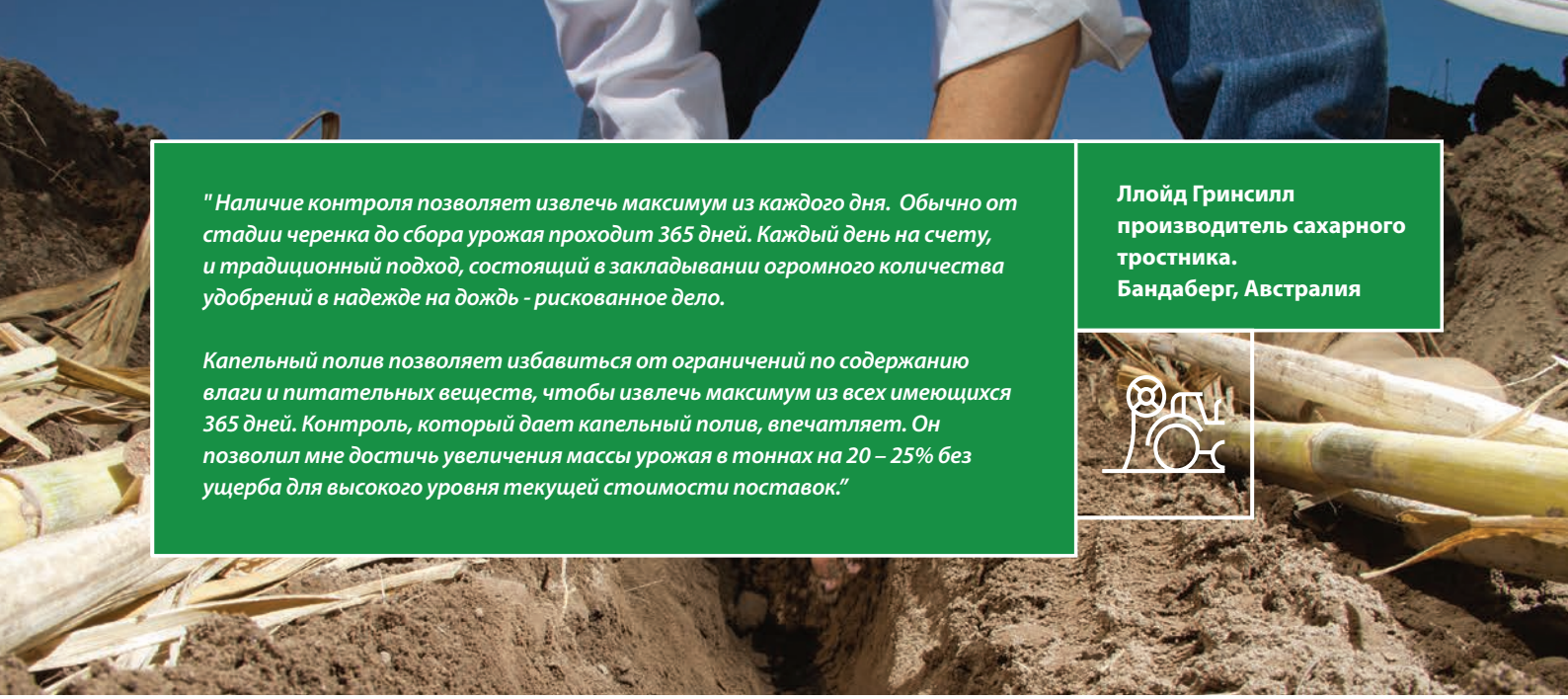


Реальные экономические результаты. 5 лет исследований: Валовая прибыль/га от производства сои и кукурузы с SDI в сравнении с неорошаемыми землями

INTA Manfredi, национальный институт сельскохозяйственных технологий Аргентины, провел 5- летний опыт для определения валовой прибыли на гектар с применением SDI в сравнении с производством на неорошаемых землях для различных культур. Результат ясен – SDI приносит значительно больше прибыли на гектар, чем неорошаемые земли, на примере как сои, так и кукурузы.



Экономические показатели для экстенсивных культур с применением системы подпочвенного капельного полива . INTA Manfredi, Аргентина



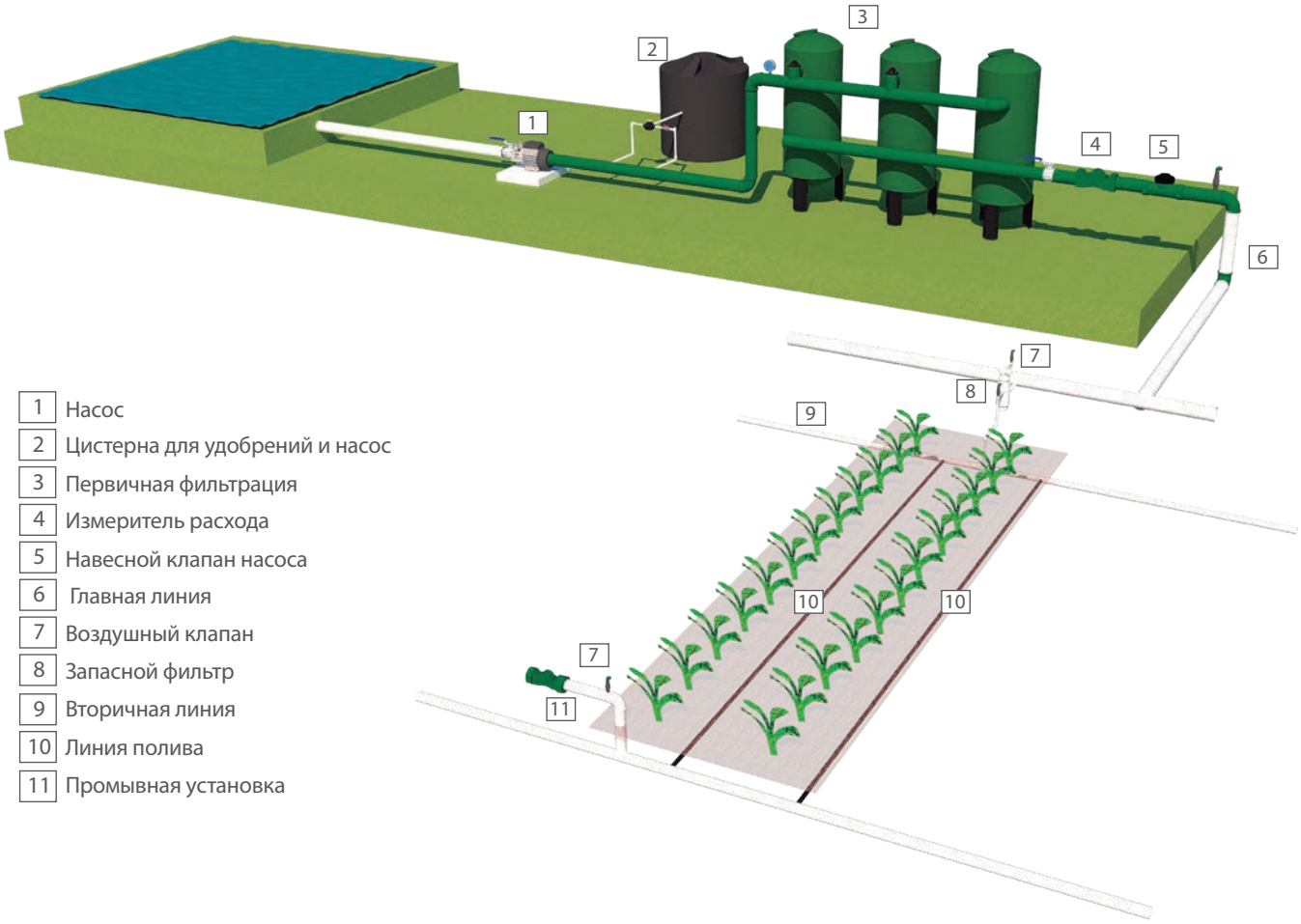
"Наличие контроля позволяет извлечь максимум из каждого дня. Обычно от стадии черенка до сбора урожая проходит 365 дней. Каждый день на счету, и традиционный подход, состоящий в закладывании огромного количества удобрений в надежде на дождь - рискованное дело.

Капельный полив позволяет избавиться от ограничений по содержанию влаги и питательных веществ, чтобы извлечь максимум из всех имеющихся 365 дней. Контроль, который дает капельный полив, впечатляет. Он позволил мне достичь увеличения массы урожая в тоннах на 20 – 25% без ущерба для высокого уровня текущей стоимости поставок."

Ллойд Гринсилл
производитель сахарного тростника.
Бандаберг, Австралия

Обзор системы SDI

Все системы полива SDI состоят из одних и тех же компонентов, среди которых насосная станция, фильтры, клапаны, главные линии, вторичные линии, клапаны полевого контроля и запасные фильтры, капельные поливные трубопроводы и промывная установка.



1. Насос
2. Цистерна для удобрений и насос
3. Первичная фильтрация
4. Измеритель расхода
5. Навесной клапан насоса
6. Главная линия
7. Воздушный клапан
8. Запасной фильтр
9. Вторичная линия
10. Линия полива
11. Промывная установка

Ключевые компоненты: капельный поливной трубопровод

При проводке капельных поливных трубопроводов (капельной линии/ленты) наряду с огромной потенциальной выгодой существует большой риск. Выберете капельный поливной трубопровод плохого качества - будете платить долге годы. Выберете капельный поливной трубопровод хорошего качества - будете собирать урожай долгие годы. Капельный поливной трубопровод хорошего качества обеспечит однородную подачу, чтобы все ваши культуры получили соответствующее количество воды и питательных веществ; его конструкция также обеспечивает высокую устойчивость к закупориванию для бесперебойного использования в течение многих сезонов.

Когда дело касается SDI, риски необоснованны. Rivulis T-Tape & D5000 PC / AS - это проверенные и испытанные ленты/линии капельного полива SDI, которые дают реальный результат.

Лента Rivulis T-Tape

Знаменита на весь мир с момента ее первого выпуска в 1977 году, непрерывно совершенствуется по сей день.

Встроенный водовыпуск образует уникальную конструкцию, которую невозможно создать с использованием вставных водовыпусков. Она включает в себя 266 впускных фильтров на один водовыпуск, возможность обеспечить очень маленькое расстояние между капельницами без дополнительных затрат, а также обратный елочный лабиринт.

Идеально для SDI – Rivulis T-Tape оснащена щелевым выпуском, который закрывается при выключении для предотвращения попадания почвы при выключении.



Rivulis D5000 PC / AS

Самая совершенная в мире капельная линия с компенсацией давления (PC), выпущенная в 2010 году.

Капельная линия PC позволяет делать более длинные ряды, чем традиционная капельная линия. Кроме того, она делает возможным полив на наклонной местности, не изменяя расход воды на одну капельницу.

Rivulis D5000 также доступна в антисифонном варианте, который устраняет отрицательное давление. Это идеальное решение для подпочвенного полива, т.к. она помогает предотвратить риск обратного отсоса при останове системы.

Rivulis D5000 PC / AS применяется в наиболее продвинутых системах полив.





Ключевые компоненты: фильтры и клапаны

Фильтрация

Хорошая система фильтрации - это главный элемент системы, который позволит вам обеспечить максимальный срок службы системы капельного полива. Система фильтрации - это барьер между загрязнителями и капельным поливным трубопроводом.

Система средней очистки Rivulis F2400

Фильтры системы средней очистки Rivulis F2400 обеспечивают максимальную защиту вашей системы полива.

Фильтры средней очистки эффективны в удалении как органических, так и неорганических загрязнителей.

Кроме этого, фильтры Rivulis F2400 с эпоксидным покрытием обеспечивают превосходную защиту от коррозии.



Автоматический диск Rivulis F7250

Дисковая фильтрация обеспечивает “трехмерную фильтрацию”, т.к. частицы должны пройти через блок дисков.

Каждый блок максимально увеличивает доступный уровень фильтрации, а также обеспечивает чрезвычайно эффективную фильтрацию вкупе с экономичным механизмом самоочистки.



Полуавтомат Rivulis F6400

При проектировании системы SDI важно предусмотреть дублирование в системе. Поэтому в дополнение к основной системе фильтрации (Rivulis F2400 или Rivulis F7250) мы рекомендуем установить небольшой запасной фильтр на каждом блоке.

Rivulis F6400 - идеальный вариант, т.к. это недорогой, но очень эффективный барьер для защиты вашей системы капельного полива.



Регулирующие клапаны, воздушные клапаны, оборудование для фертигации и мониторинга

Клапаны, оборудование для фертигации и мониторинга защищают вашу систему полива, обеспечивают автоматизацию и помогают вам управлять всей системой.

Применение автоматизации для фертигации в системе SDI - это наилучшая мера по экономии трудовых ресурсов, которую вы можете предпринять. Одним нажатием кнопки вы можете удаленно начать цикл полива, включающий в себя комплексное предустановленное применение фертигации.

Варианты фертигации

Капельная фертигация посредством трубок Вентури



Капельная фертигация посредством цистерны для удобрений



Устройства для фертигации и автоматизации

Широкий спектр устройств автоматической фертигации для точной дозировки питательных веществ и контроля pH.





Оборудование для мониторинга

Оборудование для мониторинга, такое как датчики давления и измерители расхода, важно для мониторинга и интеграции систем автоматизации. В отличие от поверхностного капельного полива, при котором вы можете видеть работу системы, в SDI используются датчики давления и измерители расхода, чтобы убедиться, что система работает на оптимальном уровне.

Регулирующие клапаны Rivulis

Для обеспечения высокочастотного полива регулирующие клапаны можно автоматизировать, чтобы установить точное планирование полива для каждого блока.

У Rivulis есть широкий спектр пластмассовых и металлических клапанов, которые защищают систему полива, снижая давление до безопасных значений и поддерживая достаточное давление для эффективной работы каждого компонента, помимо включения и выключения системы полива.



Воздушные фильтры Rivulis

Воздушные клапаны - ключевой компонент любой системы SDI.

Помимо выпуска воздуха из системы, вакуумные прерыватели помогают предотвратить всасывание при останове, что очень важно для капельной линии, проведенной под землей.





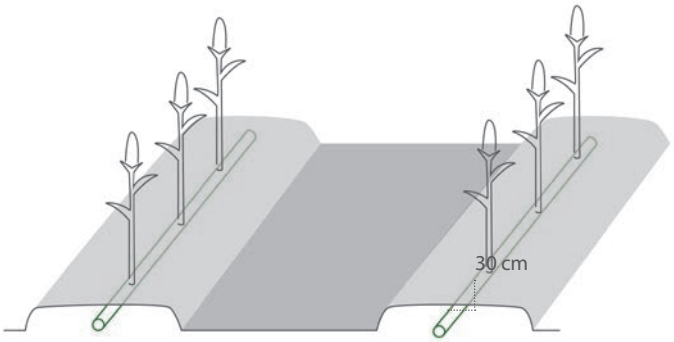
Распространенные области применения для сельскохозяйственных культур

SDI идеален для множества сельскохозяйственных культур и областей применения. В приведенном ниже списке кратко описаны наиболее распространенные области применения SDI для сельскохозяйственных культур.

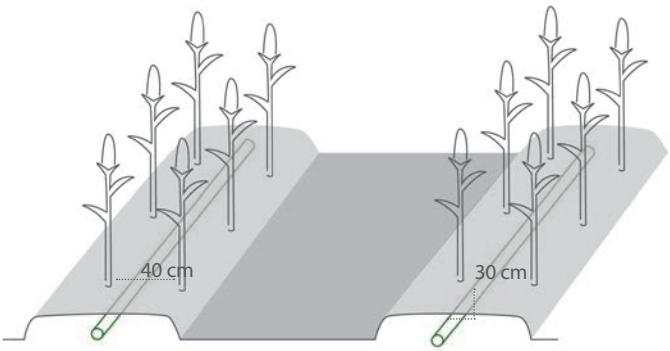
Пропашные культуры

- **Почему SDI?** Сочетание лучшей урожайности и снижения затрат обеспечивает значительно большую прибыль в долгосрочной перспективе
- **Пропашные культуры:** Кукуруза, хлопок, сахарный тростник
- **Рекомендуемое решение в капельном поливе:** Rivulis T-Tape. Толщина стенки 15 мил. 1 л/час, расстояние: 30 см
- **Размещение:** на глубине 30 см от поверхности. При проектировании в один ряд - непосредственно под растениями, в случае двурядной системы - посадка растений на расстоянии 20 см от капельной линии в каждую сторону
- **Срок эксплуатации продукта:** 15+ лет

Один ряд



Два ряда

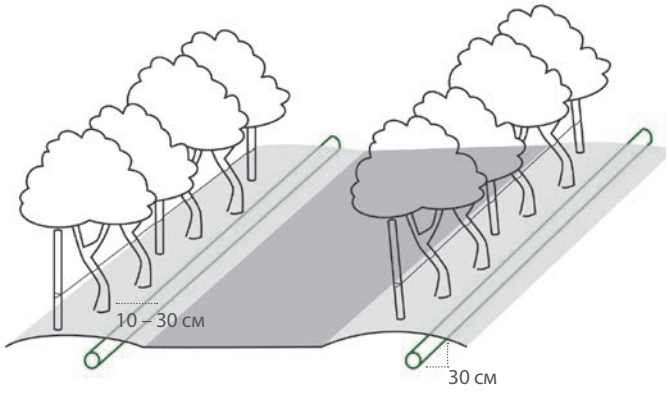




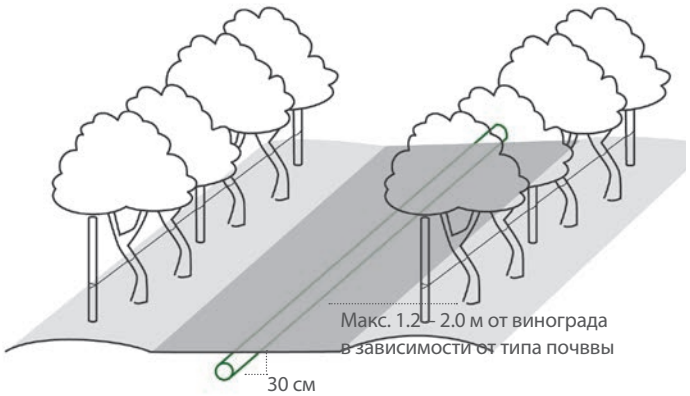
Виноградники

- **Почему SDI?** Поскольку многие пестициды и гербициды запрещены, SDI предлагает уникальное решение с минимальным количеством воды на поверхности для защиты ваших культур и снижения количества сорных трав и заболеваемости
- **Рекомендуемое решение в капельном поливе:** Rivulis D5000 AS. Толщина стенки 40 / 45 мил. 1.5 л/час с расстоянием 1 м для лета с умеренным количеством осадков и 50 – 75 для лета с ограниченным количеством осадков
- **Размещение:** на глубине 10 – 30 см в стороне от ряда винограда или в середине между рядами (максимум 2.0 м от ряда в тяжелой - средней почве и 1.2 – 1.5 м в песчаной почве)
- **Срок эксплуатации продукта:** 15+ лет

Размещение рядом с виноградом

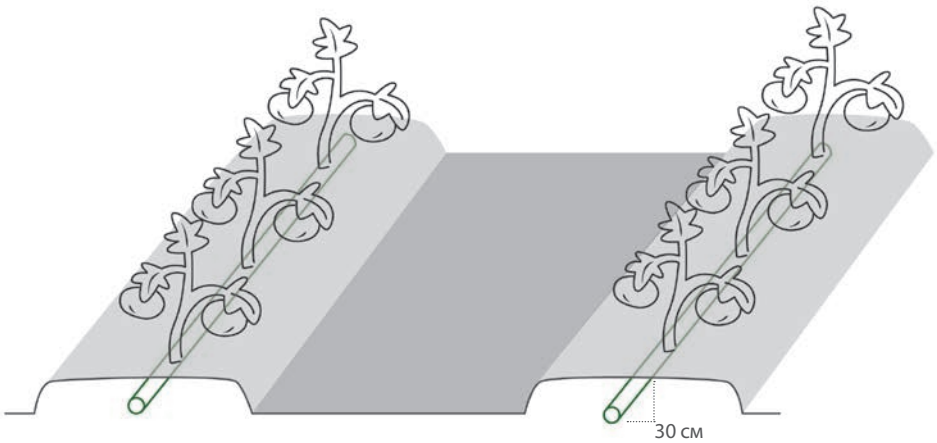


Размещение в середине ряда



Помидоры

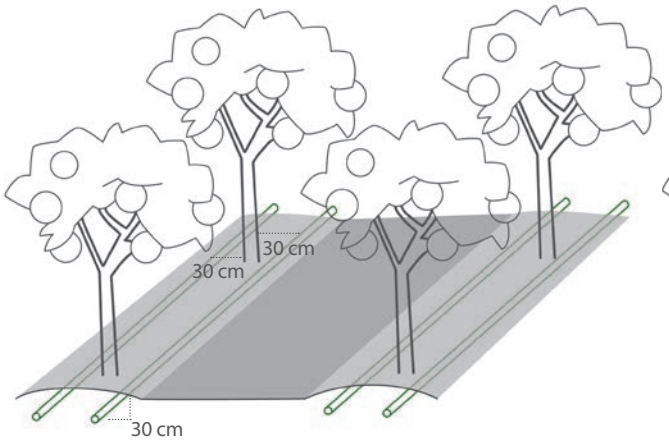
- **Почему SDI?** Сохранение поверхности в сухом состоянии крайне важно для уменьшения количества плесени и ложной мучнистой росы. SDI повышает качество томатных культур, позволяя вам лучше контролировать содержание сухих веществ по ареометру Брикса. Кроме этого, питающий корень растет вокруг капельницы, что позволяет вам легко увеличить или уменьшить подкормку растения.
- **Рекомендуемое решение в капельном поливе:** Rivulis T-Tape. 12–15 мил. 0.8 л/час с расстоянием 30см
- **Размещение:** на глубине 30 см от поверхности каждого ряд
- **Срок эксплуатации продукта:** 5 – 7 лет



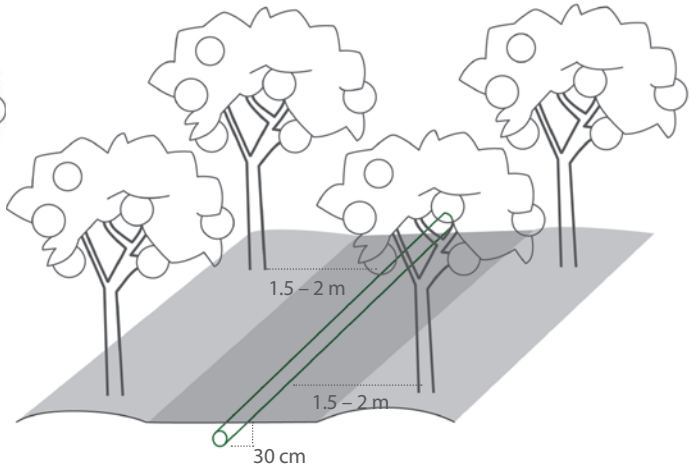
Фруктовые сады и маслины

- **Почему SDI?** В дополнение к повышению эффективности сбор урожая становится гораздо легче, особенно для орехоплодных культур, при сборе которых применяется машинная уборка, осуществлять которую гораздо легче, когда на поверхности нет оборудования для полива
- **Рекомендуемое решение в капельном поливе:** Rivulis D5000 AS. Толщина стенки 40 / 45 мил
- **Размещение:** 2 трубопровода капельной линии, по одному на каждой стороне от ряда деревьев на расстоянии 1 метр или в центре, если деревья взрослые (в середине расстояния 3 – 4 м)
- **Срок эксплуатации продукта:** 15+ лет

2 капельных линии на ряд

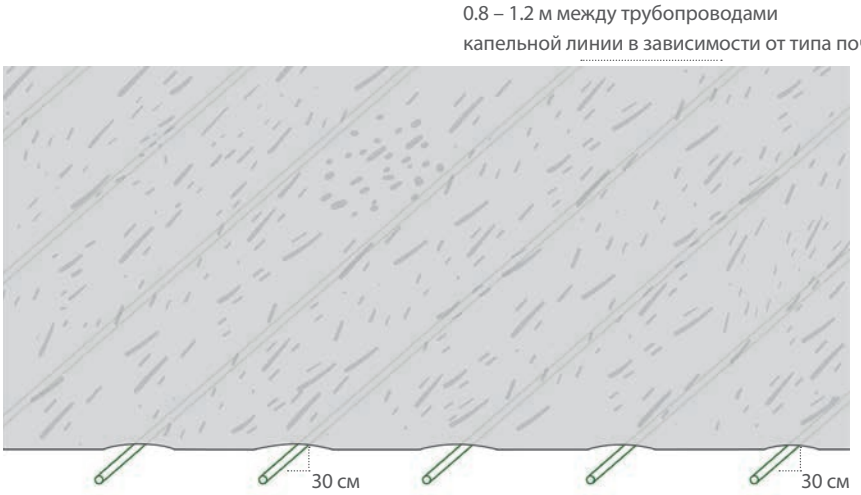


1 капельная линия в центре ряда
(только для взрослых деревьев)



Люцерна или покровные культуры для обширных территорий

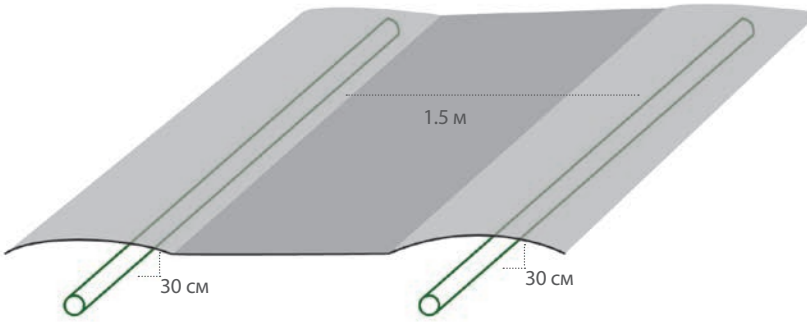
- **Почему SDI?** Более высокая эффективность с возможностью полива вплоть до сбора урожая
- **Рекомендуемое решение в капельном поливе:** Rivulis T-Tape. Толщина стенки 15 мил. 1 л/час расстоянием 30 см
- **Размещение:** на глубине 30 см от поверхности. Расстояние 80 – 120 см, в зависимости от почвы Технология GPS не нужна, т.к. влажность однородная
- **Срок эксплуатации продукта:** 15+ лет



Севооборот

- **Почему SDI?** По причине изменения цен на сельскохозяйственные культуры, а также в силу необходимости контролировать заболевания севооборот становится особенно важным. SDI предлагает решение для севооборота
- **Рекомендуемое решение в капельном поливе:** Rivulis T-Tape. 12–15 мил. 1.0 л/час с расстоянием 30 см
- **Размещение:** на глубине 30 см от поверхности с расстоянием 150 см между рядами, что обеспечивает полив, подходящий для множества культур, если у вас есть GPS. В качестве альтернативы можно использовать систему для обширных территорий/люцерны, которая разработана максимально гибко и не требует установки GPS

Система SDI для гибкого севооборота





"Учитывая засуху и время посева, результаты оказались потрясающими, мы собрали средний урожай 4350 кг/га. Это сильно отличается от неорошаемых земель, с которыми мы и наши соседи получали в среднем 2200 кг/га"

Франсиско Элорса
Производитель сои, использующий SDI
Укача, Кордова, Аргентина

Проектирование идеальной системы SDI

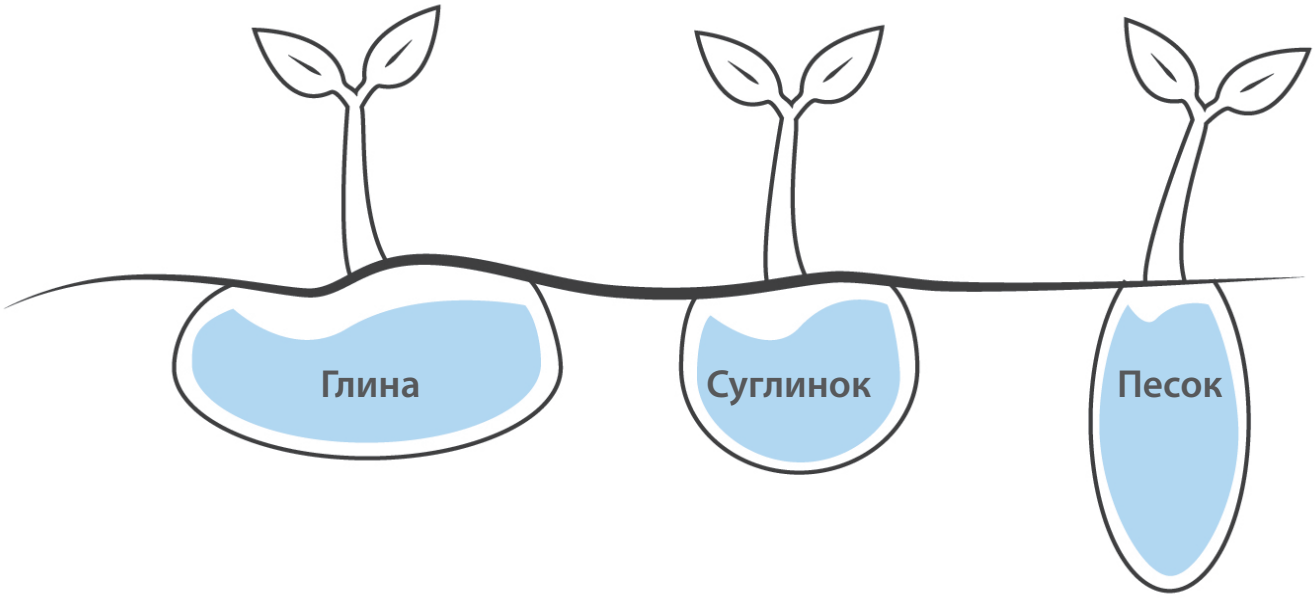
SDI гораздо проще, чем кажется на первый взгляд. В паре с правильным партнером – Rivulis - установка системы SDI может быть произведена с легкостью.

На следующих страницах приведено краткое ознакомительное описание основных шагов по внедрению системы SDI.

Выбор конфигурации капельной линии

Правильная схема полива сопоставляет потребность культуры в воде с почвенной средой, а затем с гидравликой размера трубы, нормой расхода и расстоянием между капельницами, производительностью насоса, потерей напора и затратами энергии.

Важно понимать, что вода, подаваемая под почвой, движется иначе, чем пода, подаваемая над поверхностью. Это происходит по причине капиллярного движения (как вода вытягивается через почву) в противовес гравитационному эффекту (который тянет воду вниз). По общему проверенному правилу вода уходит на 2/3 вниз и на 1/3 вверх от своего первоначального местоположения.



Вода течет как горизонтально, так вертикально в зависимости от типа почвы.
Анализ почвы включен в техническое задание на проектирование для определения наилучшей системы для вашей культуры.

Расстояние между капельницами

Чтобы максимально увеличить капиллярное движение в почве, подпочвенные капельницы необходимо размещать ближе друг к другу, чем на поверхности, по причине нисходящего движения воды в профиле почвы.

Меньшее расстояние между капельницами обеспечивает полностью увлажненную линию посадки культуры, что приводит к однородности. Маленькое расстояние между капельницами чрезвычайно важно.

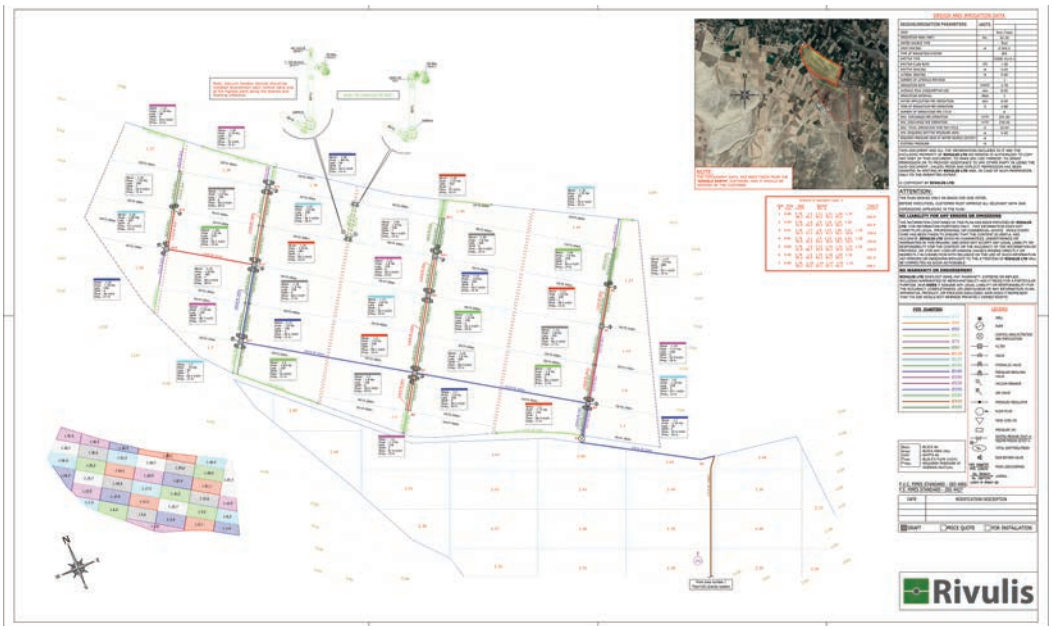
Не идите на компромисс, увеличивая расстояние. Обычно 30 см - идеальная величина для большинства культур.

	
Небольшое расстояние между капельницами = полностью “увлажненный” контур	Пример слишком большого расстояния. Между капельницами есть сухие участки

Окончательная схема

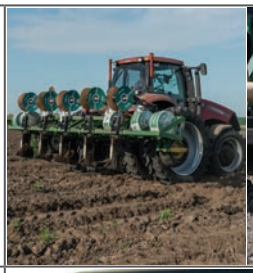
Объединяя все потребности поля и культуры, разрабатывается гидравлический проект, который включает в себя все компоненты - от источника воды до распределения воды. Каждый компонент выбирается для оптимальной работы гидравлической системы.

У Rivulis есть множество проектировочных центров по всему миру, которые могут разработать систему полива специально для ваших уникальных потребностей.



Окончательная схема системы от проектировочной команды Rivulis

Установка

1A	Перед планированием установите капельные поливные трубопроводы согласно проектному плану с использованием оборудования для установки SDI.	 
1B	Настоятельно рекомендуем использовать управление и отслеживание через GPS при установке капельных поливных трубопроводов для пропашных культур, чтобы в будущем можно было точно высадить культуры в соответствии со схемой расположения капельных линий. Обращаем ваше внимание на то, что GPS не требуется для многолетних культур, таких как фруктовые сады или виноградники, или для покровных культур, таких как люцерна, но она очень важна для тех культур, которые необходимо пересаживать, таких как хлопок и сахарный тростник, когда расстояние между капельными линиями в каждом ряду может иметь большое значение.	
2	Вторичные линии и промывочные трубопроводы прокладываются под землей посредством рытья траншей.	
3	После установки капельные поливные трубопроводы соединяются стояками.	
4	Устанавливаются полевые запорные клапаны, включающие в себя полевые управляемые клапаны, воздушные клапаны, запасные фильтры и автоматику.	
5	Вторичные линии подсоединяются к главным линиям и насосной, оснащенной системой первичной фильтрации, автоматизации и фертигации.	
6	Перед использованием система промывается и тестируется.	

Планирование полива

Понимание того, когда и сколько поливать - ключ к успеху SDI.

Планирование полива должно быть завершено до проектирования системы. Это позволит вам спроектировать систему, основанную на потребностях вашей культуры.

У Rivulis есть знания и опыт для того, чтобы предоставить вам сопровождение в определении правильного плана полива согласно потребности поля или вашей культуры. Ниже приведено краткое руководство по расчету плана полива.

Формула расчета плана полива: $Q_{min} = ET_{peak} \times A \times 1{,}000{,}000 / T \times E_a$

- Q_{min} = норма расхода для блока (л/час). Это то, что вы считаете - сколько воды вам нужно для полива
- ET_{peak} = пиковая потребность в воде (мм/день) – сколько воды нужно вашей культуре
- A = размер блока (га)
- T = сколько часов доступно для полива (часов/день)
- E_a = КПД системы полива (%)

На основании вышеизложенного вы можете с легкостью рассчитать потребность в воде для полива вашей культуры. Частота полива будет зависеть от водоудерживающей способности почвы. Глинистая почва требует менее частого полива, чем песчаная почва. Ваша цель - максимально увеличить количество воды, доступное культуре и минимизировать потери воды на глубокий дренаж.



Эффективность системы SDI оказывает огромное влияние на количество необходимой вам воды

Приведенная выше формула может использоваться для всех типов полива, но ключевой фактор - это E_A – КПД системы. Являясь множителем, это число оказывает огромное влияние на то, сколько воды потребуется.

Согласно Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН, капельный полив имеет значительные преимущества с нижеследующими ориентировочными показателями:

Методы полива	КПД при применении в полях
Поверхностный полив (по полосам, бороздам, орошение затоплением)	60%
Спринклерный полив	75%
Капельный полив	90%

.Источник: Продовольственная и сельскохозяйственная организация

Приложение 1: КПД полива http://www.fao.org/3/t7202e/t7202e08.htm

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание системы SDI не представляет трудностей, если проводить его регулярно

Промывка

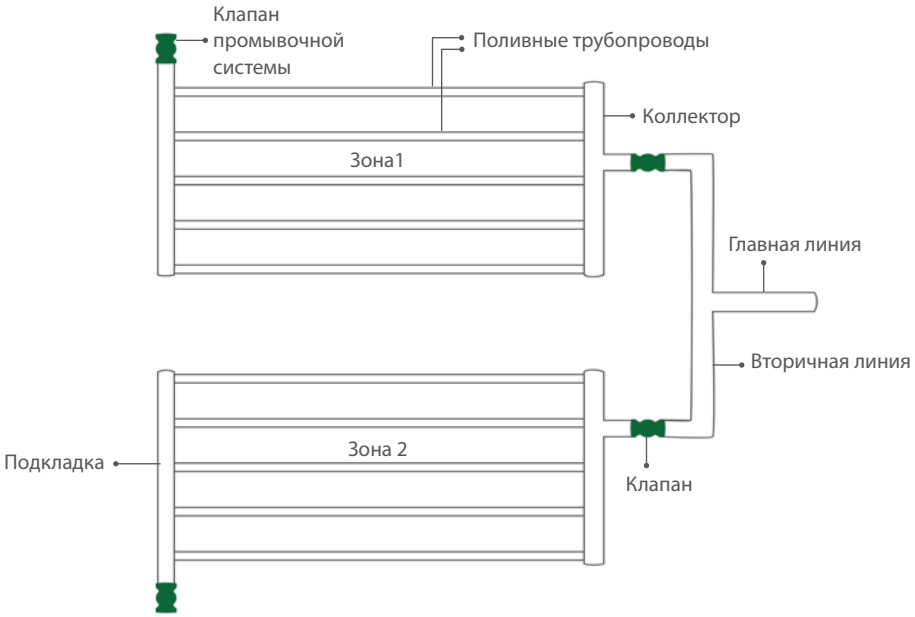
Ключевая задача технического обслуживания - это промывка капельных поливных трубопроводов со вскрытием концов капельных трубопроводов для удаления загрязнителей, которые могли попасть в систему. Это можно делать вручную для каждого капельного трубопровода, используя промывную установку на конце линии или автоматическую промывную установку.

Рекомендуем использовать промывную установку. Промывка - это часть периодического технического обслуживания системы SDI. Промывная установка - это автоматизированная система, которая позволяет очистить систему полива.

Дополнительное преимущество промывной установки состоит в том, что ее также можно использовать в качестве вторичной линии для подачи воды с обеих сторон, поочередно увеличивая возможную длину каждого капельного поливного трубопровода.

	
Ручная промывка капельных поливных трубопроводов	Слив воды с промывной установки в процессе очистки

Система промывной установки



Химическая обработка

Вторая часть технического обслуживания - это надлежащая периодическая химическая обработка. Для органических загрязнителей используется хлорирование, а для неорганических (осадок или коллоидные частицы) - кислотная обработка.

Rivulis может составить план технического обслуживания, чтобы гарантировать бесперебойную работу вашей системы полива.

Часто задаваемые вопросы:

Какие капельные ленты Rivulis хорошо подходят для моей системы SDI?
Rivulis T-Tape и Rivulis D5000 PC/AS - проверенные решения для капельного полива. Rivulis T-Tape, как правило, выбирают для ровной местности и длины ряда 150 – 300 м. Rivulis D5000 PC/AS выбирают для покатой местности, или когда есть необходимость в более длинных рядах. Вместе с тем есть уникальные решения Rivulis T-Tape, которые могут обеспечить блину рядов до 690 м, а также есть случаи, когда выбирается Rivulis D5000 PC/AS для получения других преимуществ. Проектная группа Rivulis поможет вам подобрать наилучший продукт под ваши потребности.

При прокладке плоской капельной линии или ленты под землей будут ли они работать? Есть ли необходимость использования круглой капельной линии?
Общая пористость почвы (отношение пустого пространства к общему объему) обычно варьируется от 40 до 60%. Остальное пространство - это воздух. При применении надлежащего давления плоские капельные линии расширяются и функционируют с полной производительностью при прокладке под землей.

Не попадет ли почва в капельную линию / ленту?
Rivulis специально разработала и сконструировала свои капельные ленты и линии SDI таким образом, чтобы в систему не попали почва и загрязнители. Rivulis T-Tape оснащена щелевым выпуском, который закрывается при выключении системы. Rivulis D5000 PC с толщиной стенки 15 мил - это единственная доступная капельная линия с PC, которая имеет щелевой выпуск и также закрывается при выключении. Для толстых стенок Rivulis D5000 AS предлагает функцию антисифон (AC), которая запечатывает капельницу при отрицательном давлении.
Такие передовые капельные ленты/линии в паре с вакуумными прерывателями - чрезвычайно эффективный барьер, защищающий от попадания почвы.

Как долго прослужит система полива SDI?
Чтобы извлечь максимум пользы из вашей системы SDI, необходимо осуществлять надлежащее техническое обслуживание с промывкой, химической обработкой и прочими мероприятиями технического обслуживания. Как показано в данном буклете, большие коммерческие системы SDI могут служить десятилетиями при условии надлежащего технического обслуживания.

Я слышал, что корни и грызуны могут повредить систему подпочвенного полива, это так?
Повреждение корнями и грызунами можно предотвратить надлежащей эксплуатацией и техническим обслуживанием системы SDI. Корни растений достают воду, только если не могут ее найти. Поэтому простое и эффективное решение для предотвращения повреждения капельной линии корнями - это не подвергать растения стрессу настолько, чтобы им приходилось доставать воду. Если участок вокруг капельной линии остается влажным, корням растений не нужно доставать непосредственно до самой капельной линии. Кроме того, при необходимости возможно применение химической обработки по очень низкой цене, что чрезвычайно просто и эффективно.
Что касается грызунов, ситуация здесь похожая. Профилактика - наилучший метод, можно предотвратить повреждение системы SDI, соблюдая правила сельскохозяйственной гигиены, посредством глубокой вспашки перед посадкой и применяя уничтожение с помощью подходящих приманок.

Если капельный полив происходит под землей, как я узнаю, что он работает?
Общая выражаемая озабоченность заключается в том, что в отличие от других методов полива работу SDI невозможно увидеть. Есть большое количество способов, которые помогают убедиться в том, что ваши растения получают то количество воды, которое им необходимо.
Ваша система полива SDI откалибрована для работы при определенном давлении и расходе. Измерив эти два показателя, можно быть уверенным в том, что система полива работает. И наоборот, изменения в этих параметрах свидетельствуют о проблеме. Например, снижение расхода указывает на закупоривание, а увеличение нормы расхода говорит об утечке.
Вкупе с измерением давления и расхода применяется мониторинг влажности почвы. Он может варьироваться от простого тензиометра, измеряющего натяжение воды, до датчиков влажности
почвы, измеряющих содержание воды в почве.
Rivulis предлагает Manna Irrigation Intelligence - решение, которое осуществляет мониторинг роста культуры посредством временного разрешения в реальном времени. Manna может помочь оптимизировать план полива, а также обнаружить потенциальные проблемы системы.

SDI кажется сложным, с чего мне начать?
Команда Rivulis состоит из экспертов в области проектирования, сельского хозяйства и технической поддержки по всему миру и имеет опыт проектирования, установки и обслуживания решений SDI.
Мы сотрудничаем с вами на каждом этапе, чтобы предоставить систему полива, которая
удовлетворяет все потребности ваших культур.



"Еще одно ключевое преимущество, относящееся к производству - это возможность постоянно подавать воду в малых количествах… можно применять удобрения, можно применять питательные вещества, основываясь исключительно на их потребностях… Вне всякого сомнения капельный полив - это отличный инструмент, модернизирующий весь процесс и обеспечивающий превосходные результаты.

Несмотря на высокую стоимость, результат сбора урожая и увеличение производительности сглаживает этот момент. Прошлый год не был исключением, мы снизили производственные затраты на 25%, что указывает еще на одно преимущество системы - экономические показатели. Применение воды в малых количествах на постоянной основе и с высокой точностью - основная особенность, которая позволяет нам увеличить производство, снизить затраты и получить отличные результаты.

Достигнутые результаты превзошли наши ожидания. Что касается производства, увеличение произошло в среднем еще на 60% и достигло 100% за все годы, что мы используем систему.

Мы используем систему более 13 лет, и как капельная лента, так и культура находятся в отличном состоянии."

Эктор Мануэль Перес Тернер
Производитель сахарного тростника, использующий SDI на производстве площадью 2000 га. Мексика.



Подпочвенный капельный полив (SDI)

Результаты конкретного исследования предназначены только для информационных целей, и фактические результаты могут отличаться. Данная литература сформирована для повсеместного распространения, а описания, фотографии и информация предназначены только для общего использования. Обратитесь за консультацией к специалисту-ирригатору, а также к техническим характеристикам для правильного применения изделий Rivulis. Поскольку некоторые изделия доступны не во всех регионах, за подробностями обращайтесь к местному дилеру. Rivulis оставляет за собой право вносить изменения в технические характеристики и конструкцию всех изделий без предварительного уведомления. Были приложены все усилия для обеспечения точности информации об изделии, включая спецификации, схемы, руководства и брошюры. Однако информацию следует проверить, прежде чем принимать решения на основе такой информации.