

ИЗРАИЛЬ: ВОДА, ВОДА.....

[ьи раздела](#)



Эльад Динар

Глава департамента проектов компании GES –
разработчика решений по очистке воды. Доктор химических наук.



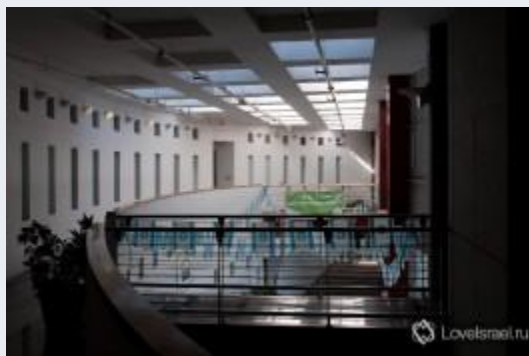
Осмотическая мембрана в разрезе. Благодаря специальной скрутке материала, рабочая поверхность одной такой маленькой мембраны составляет целых 150 квадратных метров.



Сотрудник компании Максим Тубельский, любезно сопровождавший нас. Рассказывал очень интересные вещи, спасибо)



Здания компании GES.



Проектный отдел компании GES. Мозг и сердце компании. Здесь силами более 40 инженеров проектируются новые установки для очистки воды и стоков.



Приборы для контроля качества опресненной воды. На каждом этапе производится мониторинг всех систем, и данные поступают в контрольный центр, что позволяет достичь полной автоматизации.



Производственный цех GES. 99% процентов работ по сбору установок производятся в цехах GES. После отправки готовой продукции «в поле» остается только подключить электричество и подать воду на очистку.



Работник производственного цеха GES. Ник собирает систему трубопроводов системы водоподготовки для электрической станции по чертежам проектного отдела.



Производственный цех. Даже самый лучший проект на бумаге не стоит ничего без качественно выполненной работы в цеху, работы, выполненной руками таких вот людей.



Рабочий стол сварщика. В цехах GES делают все виды сварочных работ по мировым стандартам ASME.



Столовая GES. Мозгам нужно питаться, тем более, что часто гениальные идеи как раз и рождаются в спокойной обстановке за обеденным столом.



Очистные сооружения для крупного фармацевтического завода. Эта уникальная установка очищает отходы производства медикаментов с очень высоким уровнем загрязнения.



Мембранный биореактор, разработанный в GES. Практически безотходная установка, очищающая сточные воды для использования на технические нужды завода.



Биореактор GES на территории продуктового завода Uniliver. Спроектированная инженерами GES станция очищает 350 кубометров сточных вод в день.

Какую воду пьют израильтяне?

[Главная](#) » [Статьи](#) » [Жизнь в Израиле](#) » [Какую воду пьют израильтяне?](#)

Ближний Восток, где живем мы с вами, – регион, относительно пустынный... Откуда у нас пресная вода? Из озера Кинерет да реки Иордан, вот и все. И тем не менее, в течение последнего десятилетия проблема питьевой воды в Израиле была практически полностью решена. Как, спросите вы? Для получения безопасной и чистой питьевой воды у нас используются новейшие технологии опреснения и очистки. Об этом можно узнать, познакомившись с деятельностью компании GES.

Озеро Кинерет

Основным природным пресноводным источником в Израиле является озеро Кинерет, известное также как Галилейское море. Вода из него транспортируется по сети водоводов не только в северные районы страны, но и на юг, вплоть до Ашдода и северных регионов пустыни Негев. Однако уровень воды в озере повышается, в основном, только в зимний период – за счет дождей и таяния снегов горы Хермон. Начиная с 2005 года, потребность страны в питьевой воде стала превосходить естественное пополнение озера Кинерет, и, как следствие, уровень воды в озере стал понижаться, пока не достиг критической точки. Дальнейший интенсивный забор воды ниже определенной отметки грозил уничтожением уникальной биосферы этого древнего природного ресурса. Кроме того, снижение уровня воды в озере имело и негативное экономическое воздействие на рыболовство в частности и на рыбную отрасль в целом. Именно по этой причине к 2007 году на правительственном уровне были приняты меры для повышения осведомленности населения о возможной угрозе. Результатом обширных компаний в СМИ стала повсеместная экономия воды. Также было рассмотрено большое количество альтернативных методов снабжения жителей Израиля питьевой водой, так как в годы кризиса приходилось даже завозить воду танкерами из Турции.

Решение - опреснение морской воды

Самым действенным решением этой задачи стало использование доступного природного ресурса – морской воды - и внедрение передовых технологий по ее опреснению. Был объявлен государственный тендер на строительство шести крупных опреснительных заводов. В результате, компания GES выиграла один из них и построила завод по опреснению воды рядом с кибуцем Пальмахим, недалеко от города Ришон ле Цион. GES существует уже более 25 лет и имеет в штате более трехсот человек, шестьдесят из которых - опытные инженеры, а восемь – доктора химических, биологических и прочих наук, «мозги» предприятия.

Проект по постройке опреснительного завода Пальмахим является уникальным в своем роде и не имеет аналогов в мире, так как отведенный государством участок для его возведения был расположен на территории природного заповедника, и, соответственно, был крайне мал: всего порядка 30 000 кв.м. (3 га). Опреснительные сооружения на территории завода построены очень компактно, в несколько уровней, что позволяет на такой беспрецедентно маленькой территории производить около 100 миллионов кубометров в год пресной воды наивысшего качества.

Лучше мировых стандартов

Чем отличаются стандарты питьевой воды в Израиле от мировых, и соответствует ли им вода, опресненная на заводе в Пальмахим?

Стандарт питьевой воды, принятый на правительственном уровне, соответствует требованиям Всемирной организации Здравоохранения (WHO) и в некоторых параметрах даже превышает их. Завод в Пальмахим производит питьевую воду, настолько превышающую по своему качеству требуемый стандарт, что даже после смешивания производимой в Пальмахим воды с обычной сетевой водой израильской компании "Мекорот" получается высококачественный продукт, богатый минералами.

Технология опреснения

Для опреснения воды на заводе в Пальмахим мы используем процесс обратного осмоса. Сама эта технология известна с 1970-х годов. Первым городом Израиля, начавшим «жить» на опресненной морской воде, стал Эйлат, а сегодня ею снабжается более половины населения Израиля. Со временем были разработаны технологии, призванные увеличить эффективность процесса, и на данный момент в Израиле задействованы самые передовые разработки в этой области.

Сначала мы забираем воду из моря на расстоянии около полутора километров от берега через специально спроектированные трубы большого диаметра, чтобы уменьшить напор воды, и соответственно, уменьшить количество загрязнителей: ила, водорослей, мелкой рыбы и т.д., попадающих внутрь процесса. На следующем этапе сырьевая вода проходит физическую очистку механическими фильтрами, и после этого взвешенные частицы удаляются песчаными фильтрами. Далее воду под высоким давлением пропускают через осмотические мембраны, которые изготовлены из специального пористого материала. Они пропускают молекулы воды, но не пропускают молекулы растворенных в ней минеральных солей. Эти мембраны многократно скручены таким образом, чтобы обеспечить максимальную площадь соприкосновения с водой. Давление, под которым подается морская вода на мембрану, доходит до 70-ти атмосфер. Процент производимой при этом питьевой воды составляет порядка 50% от исходного объема.

Так как осмотические мембраны пропускают только молекулы воды, но не минералов, некоторые из которых являются необходимыми для организма, получаемая вода проходит повторный процесс реминерализации (интенсивного обогащения). Специальная засыпка, которая обогащает воду на последнем этапе, является одним из секретов завода в Пальмахим, и в результате мы получаем воду прекрасного качества. Несмотря на то, что весь процесс опреснения полностью автоматизирован, на каждом этапе он контролируется работниками предприятия.

Основная часть разработки опреснительных установок проходит в штаб-квартире GES в Акко. Сначала инженеры-технологи разрабатывают общий концепт будущей установки, учитывая сотни различных факторов. Затем производится проектная разработка всех деталей установки в 3D программе. По разработанным чертежам в цехах GES происходит сборка комплектующих. Таким образом, конечным продуктом является система типа "plug and play", полностью готовая к работе после доставки на место и подключения электричества и сырьевой воды.

Какими еще водными ресурсами обладает Израиль?

Помимо воды озера Кинерет и морской воды, на территории Израиля имеются обширные запасы подземных грунтовых вод: и у побережья, и в Галилее, и в горах Иудеи, и даже в Негеве. Правда, они достаточно соленые, поэтому в таких местах устанавливаются локальные опреснительные сооружения, позволяющие делать пригодными для питья 90% грунтовых вод. Большинство кибуцев, находящихся в пустыне, получают воду именно таким образом.

Специалисты компании GES уверены, что являются частью важнейшего процесса, призванного обеспечить комфортные условия для жизни в любом регионе страны. И в этом они, безусловно, правы.

Эльад Динар

Глава департамента проектов компании GES - разработчика решений по очистке воды. Доктор химических наук.