

# СИСТЕМЫ ПОДАЧИ ПИТЬЕВОЙ И ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ



## НОВЫЕ РЕШЕНИЯ СТАРЫХ ЗАДАЧ

Транспортировка воды от ее источника к месту потребления испытывает инженеров уже столетиями. Им приходится преодолевать огромное множество препятствий и решать широкий ряд задач – механических, технических, экологических, нормативно-правовых и пространственных – а это означает, что для выполнения инженерных проектов и для удовлетворения конечного покупателя существенно важен выбор и характеристики материала.

В свете этих задач, а также все возрастающего спроса на чистую, безопасную для здоровья воду, рынок труб претерпел удивительные изменения и инновации, помимо постепенного смещения баланса между металлическими и пластмассовыми трубами.

В инфраструктуре труб для питьевой и горячей воды в Европе все еще доминирует металл – преимущественно медь – но статистика показывает тенденции роста применения пластмасс благодаря их превосходным рабочим характеристикам – сопротивлению коррозии, отсутствию загрязнения и примесей, герметичности и легкости монтажа.

В 2003 году пластмассы занимали 36% общего мирового рынка труб при объеме производства 1,594 миллионов метров труб с использованием 12,4 миллионов тонн пластмасс, что создает ежегодный рынок в 20 миллиардов долларов. Трубы для горячей и холодной воды – это один из наиболее динамичных секторов на рынке пластмассовых труб, дальнейшему росту которого способствует множество новых разработок.



### Европейский рынок труб горячей и холодной воды – потребность в сырье

Металлические трубы	2004 г. (км)
Медь	697,679
Сталь	195,704
Всего	893,383

Пластиковые трубы	2004 г. (км)
Сшитый ПЭ	316,982
PE-RT	245,822
Статистический сополимер ПП	45,283
Полибутен	32,345
Хлорированный ПВХ	6,469
Всего	646,901

Ожидается, что к 2006 году доля пластмасс поднимется и превысит 40%, при снижении спроса на такое сырье, как медь и сталь. Этот рост поддерживается растущим интересом к обновлению, желанием использовать пластмассы при строительстве новых зданий и более широкой доступностью залогов, что поощряет людей обновлять и ремонтировать свои дома.

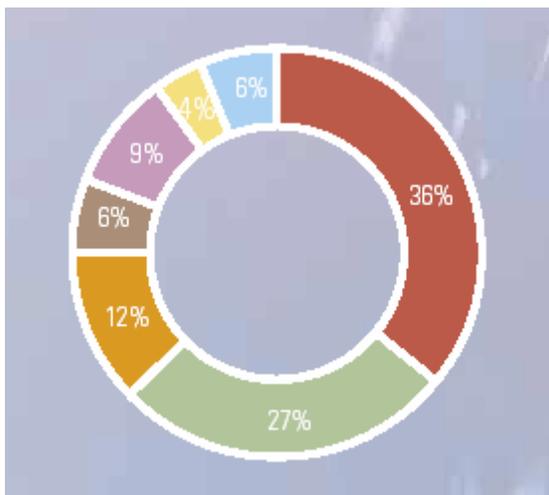
В 2004 году в Европе в ключевых областях применения труб горячей и холодной воды – водопровод и канализация, батареи отопления и напольное панельное отопление – было израсходовано почти 70 000 км пластмассовых труб, причем трубы для напольного панельного отопления составляют немногим более 50% от общего количества.

После Второй мировой войны Западная Европа стала движущей силой в освоении пластмасс для производства труб, обусловленном наличием дешевых «термопластов» в сочетании с сильнейшей необходимостью замены инфраструктуры, что вызвало громадный рост применения полимеров.

Первоначальные термопласты пятьдесят лет назад не могли конкурировать с традиционными железом и сталью, но произошедший за это время значительный прогресс в технологии пластмасс означает, что сегодня пластмассы стали верным выбором для достижения экономического и экологического баланса. Последние десятилетия увидели появление и расширение сферы применения труб на основе пластмасс на европейском рынке труб, при небольшом спаде спроса на металлические трубы, тогда как популярность пластмасс упорно растет.

В данном проспекте будут рассматриваться пластиковые трубы, используемых для подачи питьевой и горячей воды в жилые дома и офисы (т.е. трубы коммунального назначения).

#### ПОТРЕБЛЕНИЕ ВОДЫ В ГЕРМАНИИ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ В ДЕНЬ (ВСЕГО: 128 Л)



- Ванна / душ – 36%
- Туалет – 27%
- Мытье посуды – 6%
- Стирка – 12%
- Еда / питье – 4%
- Прочие нужды – 9%
- Уборка / сад / автомобиль – 6%

## ОБЗОР ЕВРОПЕЙСКОГО РЫНКА: ГЕРМАНИЯ

Среднестатистический гражданин Германии расходует около 130 литров воды в день, что относительно немного в сравнении с другими промышленно развитыми странами, где ежедневное водопотребление варьируется от около 120 литров (Бельгия) до 295 литров (США) на душу населения.

### ТЕНДЕНЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА

- ❖ Потребление питьевой воды составляет в среднем около двух литров в день, но снижается.
- ❖ Количество воды, используемой в промышленности, также снижается, поскольку производственные системы используют более эффективные технологии повторной переработки и технологии «замкнутого цикла».
- ❖ Организации по водоснабжению расширяют свою сферу деятельности за счет производства воды, отвечающей различным требованиям в зависимости конечного потребления:
  - от речной воды до грунтовых вод и фильтрации прибрежных вод
  - от мелкой до глубокой грунтовой воды
- ❖ Для обеспечения долгосрочного снабжения водой регионов с недостаточным количеством или качеством воды строится все больше региональных и межрегиональных соединительных систем.
- ❖ Германия является чистым экспортером пластмассовых труб, выпуская ежегодно свыше 230 000 километров пластмассовых труб для систем подачи горячей и холодной воды

## ЭПОХА ПОЛИМЕРОВ

Ключевым фактором роста популярности пластмасс на рынке труб является все возрастающая осведомленность инженеров с такими преимуществами пластмасс, как обрабатываемость, легкость транспортировки и сборки, гибкость и эластичность для монтажа в труднодоступных местах и вокруг неудобных препятствий, а также общая долгосрочная надежность, которая является результатом долговечности, стойкости к коррозии и прочности пластмасс.

Фактор, привлекающий конструкторов систем водоснабжения, архитекторов, инженеров-сметчиков, сантехников, водопроводчиков и строителей-подрядчиков, — это возможность изменения и улучшения, вытекающая из присущего пластмассам свойства — возможности создавать в первоначальном полимерном компаунде самые разные эксплуатационные свойства и характеристики обработки.

Новейшие лабораторные достижения, а именно разработка очень сложных технологий катализаторов, позволяют таким специализированным изготовителям компаундов, как компания Dow, стать настоящими «архитекторами молекул» — разумно перестраивая и комбинируя молекулярную структуру полимерного компаунда для достижения особых рабочих характеристик и совокупности свойств для такой конечной продукции, как трубы.

Работая в эпохе полимеров, разработчики и инженеры систем водоснабжения могут освободить свое воображение для рассмотрения новых решений проблем все более агрессивного давления стоимости, экологии и стандартов качества, а также требований к длительному сроку службы без технического обслуживания, диктующих условия их работы.

## ПРЕИМУЩЕСТВА ПЛАСТИКОВЫХ ТРУБ

- ❖ Сниженная коррозия: пластмассы сопротивляются коррозии под воздействием воды и многих химикатов, что снижает их износ и продлевает долговечность;
- ❖ Лучший прогноз срока эксплуатации: пластмассы обеспечивают более долговечные и прочные решения. Они не корродируют и не разлагаются с течением времени, благодаря чему техобслуживание можно свести к минимуму;
- ❖ Повышенная эластичность;
- ❖ Надежность, прочность и жесткость, что обеспечивает высокое сопротивление разрушению и усталости;
- ❖ Гигиена и чистота: пластмассы являются гигиеничным выбором, особенно для систем водоснабжения;
- ❖ Низкий вес: низкая масса пластмасс способствует сокращению человеко-часов и облегчает транспортировку и хранение;
- ❖ Рентабельность: производство компонентов в готовом для покупателя виде из пластмасс зачастую часто экономичнее, чем из других материалов;
- ❖ Легкая сборка, монтаж и ремонтные работы: гибкость пластмасс означает, что несколько компонентов можно соединить в один, что облегчает их производство и монтаж;
- ❖ Путем цветовой кодировки пластмассовые трубы можно легко изготавливать по требованиям различных отраслей промышленности.



## PE-RT – НОВАЯ ОВЦА В СТАДЕ

Пример преимуществ «нового мышления», которое может инициировать технический прогресс, – это появление на европейском рынке труб материала PE-RT, нового класса полиэтиленовых материалов для водопроводных труб (стандарт ISO 24033), применение которого за последние 10 лет ежегодно растет более чем на 10%. Компаунды PE-RT сертифицированы в Германии по стандартам DIN 16833/34, DIN 4721 и DVGW W542.

PE-RT обозначает «полиэтилен повышенной термостойкости (Polyethylene of Raised Temperature resistance)» (стандарт ISO 1043-1). Данный материал был разработан компанией Dow и другими изготовителями компаундов и рекомендуется для производства труб горячей и холодной воды. Компаунды PE-RT – это следующая ступень развития сшитого полиэтилена (PE-X), уже десятилетиями используемого в производстве водопроводных труб для горячей и холодной воды с обеспечением ряда преимуществ, включая сопротивление тепловому старению, механическую несущую прочность, химостойкость, сопротивление коррозии и гибкость.

Компаунды PE-RT обладают всеми перечисленными свойствами, с добавлением других преимуществ, например, усиленной длительной гидростатической прочности при высоких температурах, а также дают изготовителям труб существенное преимущество в цене и при обработке – они не требуют сшивки.

PE-RT – это быстро развивающаяся технология, пополнившая новыми материалами семейство полиэтиленовых компаундов DOWLEX, которые благодаря своим исключительным рабочим характеристикам уже свыше 20 лет пользуются успехом на рынке труб, где свыше миллиона километров труб выпущено на их основе.

## ВЗГЛЯД ИЗГОТОВИТЕЛЯ ТРУБОПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ

IHS, Invisible Heating Systems (Невидимые системы отопления), – это британская компания, которая изготавливает, конструирует, поставляет и устанавливает системы напольного панельного отопления, системы охлаждения, системы дорожной энергоподачи и все чаще коммунальные системы водоснабжения горячей и холодной водой.

Данная компания использует PE-RT уже почти два года. Соучредитель компании IHS, Хенк Фервеймерен, восторженно отзываясь по поводу данного продукта: «Мы искали эластичную, рентабельную, многослойную пластиковую трубу, которую легко монтировать, и мы нашли решение нашей проблемы в PE-RT: трубы из PE-RT наиболее гибкие на всем рынке, позволяют короткие изгибы без уплощения или перегибов (петель), и с ними исключительно легко работать даже при низких температурах, поскольку они не сжимаются больше, чем их первоначальная длина».

На сегодня PE-RT в Британии не используется широко, однако г-н Фервеймерен убежден, что изготовители труб постепенно сместят предпочтение в сторону PE-RT. «Как мы видим, на сегодня все еще используется много меди, и даже полибутилена, тогда как Британские острова только еще осваивают сшитый полиэтилен», говорит г-н Фервеймерен. «Я считаю, что PE-RT постепенно вытеснит другие типы труб, популярные сегодня, благодаря его превосходным техническим качествам и более низкой цене – которая может быть на 40% ниже альтернативных вариантов, – предлагая изготовителям труб непревзойденное конкурентное решение.»

Как говорит г-н Фервеймерен, хорошая труба должна обладать следующими свойствами:

- ❖ механическая прочность
- ❖ способность к растяжению
- ❖ недорогая основа
- ❖ гибкость
- ❖ хорошее сопротивление давлению
- ❖ хорошая стойкость к температурам

«Мой опыт показывает, что PE-RT высоко оценивается по всем этим параметрам, и сейчас мы решили использовать трубы из PE-RT во всех наших продуктах.»

## ПРЕИМУЩЕСТВА PE-RT КОМПАУНДОВ DOWLEX

**Безопасность** – бесподобная гладкость означает снижение потерь давления и уменьшение нагара. Благодаря присущей им жесткости данные компаунды также хорошо переносят грубое обращение на месте сборки. Кроме того, все компаунды в данном семействе демонстрируют исключительно высокое сопротивление растрескиванию под воздействием внешних напряжений.

**Экологичность** – PE-RT компаунды марки DOWLEX имеют в своем составе безопасный для окружающей среды пакет стабилизаторов и соответствуют большинству законодательных постановлений по питьевой воде во всем мире.

**Экономичность** – Продукция, изготовленная из PE-RT компаундов DOWLEX, наиболее гибкая на рынке. Легкость

монтажа ведет к значительным сокращениям затрат, а эластичность при низких температурах исключает необходимость предварительного подогрева. Компаунды DOWLEX 2344 и 2388 также характеризуются отличной длительной гидростатической прочностью без необходимости сшивки, что экономит как время, так и деньги.

**Улучшенные свойства** – данные компаунды также, например, облегчают сварку, что способствует улучшению герметичности и предотвращает попадание примесей (загрязнение). Сварка также позволяет соединять трубы через недорогие соединители, изготавливаемые методом литья под давлением, и ведет к получению более гибких труб, что существенно важно для многих трубопроводных систем.

Разработки в области катализаторов и технологий производства ПЭ привели к созданию компаундов PE-RT, описанных Сандером ван Вееном, менеджером по развитию рынка труб компании Dow, как «высоко дифференцированное семейство продуктов на основе сополимеров этилен- $\alpha$ -олефинов». Их уникальная молекулярная структура и кристаллическая микроструктура позволяет избежать необходимость сшивания материала, что дает изготовителям труб непосредственные преимущества обработки и экономию затрат.

«Инновация, представляемая PE-RT, отражает подход компании Dow к поддержке своих покупателей на ключевых рынках Европы. Мы постоянно ищем способы превращения нашего понимания и контроля молекулярного поведения полимера в реальное преимущество для покупателей наших продуктов или конечных пользователей на данном рынке.

«Центр внимания компании Dow – это европейский рынок труб, который является очень высокоорганизованной средой. Введение нового семейства PE-RT компаундов, на основе 20-летней родословной наших полиэтиленовых компаундов марки DOWLEX, показывает нашу приверженность новаторству с целью помочь нашим партнерам справиться со множеством задач, стоящих перед ними».

Преимущества «несшивания» PE-RT означают, что изготовители труб могут выиграть при высокоскоростном производстве труб для всех систем подачи горячей и холодной воды коммунального назначения.

Технический опыт в производстве компаундов PE-RT – контроль молекулярной структуры сополимеров с целью влияния на реологию расплава и на свойства

экструдированной трубы в твердом состоянии – привел к разработке ряда новых компаундов.

DOWLEX 2344, первый член семейства компаундов PE-RT от компании Dow, нацелен на рынок отопительных труб, относящихся по стандарту ISO 10508 к классам труб 4 и 5, и обеспечивает отличную гибкость и легкость монтажа.



Дальнейшие разработки привели к недавнему выведению на рынок продукта DOWLEX 2388, с еще более улучшенной длительной прочностью при высоких температурах и улучшенной обрабатываемостью. Это высокотехнологичное сочетание характеристик делает данный PE-RT компаунд особенно подходящим для пластмассовых водопроводно-канализационных труб (класс 2 по стандарту ISO 10508). Данный материал также рекомендуется для обработки на высокоскоростных экструзионных линиях, применяемых в производстве композитных металлопластиковых труб, которые можно либо сплавлять под нагревом, либо соединять металлическими фитингами.

Компаунды PE-RT уже формируют области применения на будущее, включая пятислойные пластмассовые композитные трубы, которые преобразуют рынок труб коммунального назначения. Одноэтапная технология обработки PE-RT обеспечивает экономически жизнеспособный и не требующий патентов процесс производства.

## МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТА ПО СТАНДАРТАМ КАЧЕСТВА

Марко Мекес – инженер по сертификации в Институте испытаний и сертификации Kiwa, международной компании по управлению качеством, основанной в 1948 году голландскими компаниями по водоснабжению.

«Институт Kiwa специализируется на сертификации по стандартам качества, научных исследованиях, консультационной работе и приемочному контролю в области водоснабжения, строительства и охраны окружающей среды», рассказывает г-н Мекес. «Мы испытываем практически любые продукты или материалы, которые тем или иным образом вступают в контакт с водой, в частности, резервуарные установки и трубопроводы».

За последние несколько лет Институт Kiwa получает все возрастающее количество запросов на сертификацию труб из PE-RT. «Мы применяем международные стандарты ISO и испытываем термостойкость продуктов, а также их механические свойства с учетом особых требований к качеству», говорит г-н Мекес. «В Институте Kiwa основное внимание обращают на долговечность продуктов, и продукты с сертификатом Kiwa гарантированно прослужат как минимум пятьдесят лет».

«Мы провели серию испытаний как компаунда DOWLEX 2344, так и DOWLEX 2388, и оба эти материала подходят для полностью пластмассовых водопроводно-канализационных труб. Они предлагают интересные преимущества: отличные свойства обрабатываемости, термостабильность и стойкость к нагреву», рассказывает г-н Мекес. «В особенности DOWLEX 2388 обладает отличной стойкостью к нагреву, и наши испытания продемонстрировали, что данный материал годится для применения в производстве любых труб по всем классам стандарта ISO 10508, от установок для подачи горячей питьевой воды до систем подогрева полов и соединительных труб батарей отопления».

«Конечные продукты из PE-RT готовы к применению сразу же после экструзии и в отличие, например, от сшитого полиэтилена, не требуют сшивания, а значит, обеспечивают существенную экономию затрат для изготовителей труб», говорит г-н Мекес. «Для конечных пользователей: трубы, изготовленные из полиэтилена и поливинилхлорида, часто ограничены по цветовой гамме, тогда как PE-RT не имеет такого ограничения, а что касается эластичности, то PE-RT выделяется как один из наиболее эластичных материалов в сравнении с полибутиленом, поливинилхлоридом и сшитым полиэтиленом».

## PE-RT КОМПАУНДЫ ОТ КОМПАНИИ DOW – ОБЗОР

<b>DOWLEX 2388</b>	
Коэффициент текучести расплава (190°C/2,16 кг): 0,85 г/10 мин	
Плотность: 0,941 г/см <sup>3</sup>	
<b>Характеристики продукта</b>	<p>DOWLEX 2388 – это PE-RT компаунд II типа, обеспечивающий отличную прочность. Ни один другой полиэтиленовый компаунд не придает трубам горячей воды таких же характеристик, как DOWLEX 2388, без сшивания. Это этилен-октенный сополимер, изготавливаемый по запатентованной компанией Dow технологии полимеризации в растворе и обладающий уникальной молекулярной структурой с контролируемым распределением боковых цепочек.</p> <p>В сравнении с имеющимися на рынке материалами DOWLEX 2388 обеспечивает улучшенную гидростатическую прочность и обрабатываемость в ряде систем нагрева / охлаждения, а также систем подачи горячей и холодной питьевой воды. Трубы, изготовленные из данного компаунда, обладают отличным сопротивлением растрескиванию при напряжении, теплопроводностью и хорошей эластичностью.</p> <p>Благодаря его отличной обрабатываемости и высокотемпературной стойкости DOWLEX 2388 особенно полезен в самом быстро растущем сегменте рынка – производстве композитных труб.</p> <p>В сравнении с традиционными материалами DOWLEX 2388 обеспечивает два преимущества при монтаже: улучшенная возможность соединения и гибкость. Его можно сваривать, что позволяет соединять трубы через недорогие фитинги, изготовленные методом литья под давлением, и приводит к получению более гибких труб, что существенно важно для многих трубопроводных систем.</p> <p>Согласно принятым во всем мире правилам, прогнозируемый срок службы труб, изготовленных из данного компаунда, составляет свыше пятидесяти лет. Они соответствуют требованиям большинства законодательных постановлений к питьевой воде во всем мире.</p>
<b>Обработка</b>	<p>Отличная обрабатываемость DOWLEX 2388 является ключевым преимуществом данного продукта, особенно в самом быстро растущем сегменте рынка – производстве композитных труб. Данный продукт можно обрабатывать по одноэтапной технологии на высокоскоростных экструзионных линиях, не требующих дополнительного оборудования или завершающего этапа обработки. Это обеспечивает значительное сокращение расходов, а также следующие преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Достижение высоких скоростей линии без применения технологических добавок</li> <li>❖ Отсутствие потерь сырья при запуске оборудования, поскольку возможна повторная переработка</li> <li>❖ Не требуется дополнительный этап вулканизации</li> <li>❖ Продукт соответствует требованиям к характеристикам вкуса и запаха</li> <li>❖ Не требуется лабораторный анализ для определения степени сшивания</li> </ul>
<b>Применение</b>	<p>DOWLEX 2388 разработан для применения в производстве труб горячей и холодной воды. Он рекомендуется для систем подогрева полов, соединительных труб батарей отопления, систем талой воды, теплообменников, солнечных батарей, систем возврата тепла, систем подачи горячей или холодной питьевой воды, водопроводно-канализационных труб, промышленных трубопроводов, а также однослойных и многослойных алюминиевых труб. Благодаря его высокой прочности при экстремальных температурах данный компаунд рекомендуется использовать в промышленности в тех случаях, где обычный полиэтилен не справляется.</p>
<b>DOWLEX 2344</b>	
Коэффициент текучести расплава (190°C/2,16 кг): 0,7 г/10 мин	
Плотность: 0,933 г/см <sup>3</sup>	
<b>Характеристики продукта</b>	<p>DOWLEX 2344 – это PE-RT компаунд I типа, обеспечивающий хорошую эластичность. Это этилен-октенный сополимер, изготавливаемый по запатентованной компанией Dow технологии полимеризации в растворе и обладающий уникальной молекулярной структурой с контролируемым распределением боковых цепочек, что обеспечивает отличные свойства сопротивления растрескиванию при напряжении в сочетании с очень хорошей длительной гидростатической прочностью.</p> <p>В сравнении с имеющимися на рынке материалами DOWLEX 2344 обеспечивает улучшенную гидростатическую прочность и обрабатываемость в ряде систем нагрева / охлаждения. Трубы, изготовленные из данного компаунда, обладают отличным сопротивлением растрескиванию при напряжении, теплопроводностью и хорошей эластичностью.</p> <p>В сравнении с традиционными материалами DOWLEX 2344 обеспечивает при монтаже два основных преимущества: улучшенная возможность соединения и повышенная эластичность. Его можно сваривать, что позволяет соединять трубы через недорогие фитинги, изготовленные методом литья под давлением, и приводит к получению более гибких труб, что существенно важно для многих трубопроводных систем.</p> <p>Согласно принятым во всем мире правилам, прогнозируемый срок службы труб, изготовленных из данного компаунда, составляет свыше пятидесяти лет. Они соответствуют требованиям большинства законодательных постановлений к питьевой воде во всем мире.</p> <p>DOWLEX 2344 уже свыше двадцати лет с успехом применяется в производстве труб коммунального назначения и благодаря его эластичности особенно рекомендуется для изготовления труб для систем отопления.</p>
<b>Обработка</b>	<p>Типичные температуры экструзии полиэтиленового компаунда DOWLEX 2344 варьируются от 190 до 230 °C. В определенных типах оборудования может быть выгодно использовать обратный профиль температур.</p> <p>При использовании в немодифицированном виде и обработке в соответствии с общепринятыми промышленными нормами полиэтиленовый компаунд DOWLEX 2344E соответствует постановлению 21 CFR 177.1520 FDA (Управления по контролю за продуктами и лекарствами, США).</p>
<b>Применение</b>	<p>DOWLEX 2344 разработан для применения в производстве труб горячей и холодной воды и рекомендуется для систем подогрева полов, подогрева / охлаждения стен, охлаждения потолка, соединительных труб батарей отопления, систем подачи и распределения теплой / холодной питьевой воды и солнечных батарей.</p>

За последние пятьдесят лет потребление воды во всем мире выросло в четыре раза. Практически полмиллиарда людей живет в странах, где уже ощущается недостаток воды. Согласно прогнозам, к 2050 году как минимум четверть населения мира будет жить при постоянном или систематическом дефиците воды. Возрастающее загрязнение поверхностных и грунтовых вод усугубляет кризис воды.

Всемирное потребление воды оценивается в 2 500 – 3 000 км<sup>3</sup> в год, причем 60% всемирного потребления приходится всего лишь на пять стран (Индия, Китай, США, Пакистан, Россия).

Страны Азии используют почти 1 500 км<sup>3</sup> воды, что составляет 68% от общего потребления воды во всем мире.

#### Выборка всемирного потребления воды

СТРАНА	м <sup>3</sup> / жителя / год
США	1,840
Канада	1,623
Испания	1,040
Италия	976
Австралия	839
Япония	735
Франция	547
Германия	532
Марокко	387
Вьетнам	371
Великобритания	292
Сенегал	151
Камбоджа	48
Чад	26



Американский континент с 300 км<sup>3</sup> является вторым по потреблению воды (14% от всемирного потребления). США являются третьим по величине потребителем воды из-за развития промышленности и широкого использования ирригации.

За ними следует Африканский континент с 200 км<sup>3</sup> в год (9% от всемирного потребления). Низкий уровень развития африканских стран в сочетании со скудными ресурсами ограничивают их водопотребление.

Европа использует в среднем 180 км<sup>3</sup> воды ежегодно, из которых 80 км<sup>3</sup> приходится на Западную Европу. Наибольшими потребителями являются Италия, Португалия и Испания с количеством потребляемой на душу населения воды гораздо выше, чем в Германии или Франции. Это объясняется использованием воды в сельском хозяйстве (орошение). Наименьшими потребителями являются северные страны (Швеция, Дания), Люксембург, Нидерланды и Великобритания.

Как мировой лидер в области производства пластмасс, компания Dow привержена принципам обоснованного развития, предоставляя новаторские решения для поставки чистой питьевой воды, а также эффективной доставки горячей и холодной воды.

Компания Dow поддерживает своих покупателей путем разработки стратегий для разумного распорядка водой, базирующегося на наличии возобновляемого источника. Эти решения включают:

- ❖ Бережное использование воды путем повышения ее производительности за счет использования технологий, способствующих сокращению
  - потребления воды в сельском хозяйстве на 10-50% (например, орошение дождевальными установками)
  - потребления воды в промышленности на 40-90% (напр., замкнутые системы подачи воды)
  - потребления воды населением на 30% (например, использование технической воды)
- ❖ Повышение производительности воды путем снижения потерь из линий водоснабжения, внедрения разделяющих установок подачи питьевой и технической воды, дальнейшего развития добычи питьевой воды и применения технологий солнечного опреснения.
- ❖ Предотвращение загрязнения воды путем применения экологически разумных методов работы в сельском хозяйстве и в промышленности, расширения очистки сточных вод и принятия во внимание защиты водных ресурсов при планировании промышленных предприятий.