






**НОВОСТИ ОТРАСЛИ**

|   |  |    |
|---|--|----|
|  | НОВОСТНАЯ ЛЕНТА  | 2  |
|   | VII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «РЫНОК ПОЛИМЕРОВ»              | 6  |
|   | ЛАБОРАТОРИЯ ЧТЗ ОСНАЩАЕТСЯ НОВЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ               | 8  |
|  | ВСЕРОССИЙСКИЙ МОЛОДЕЖНЫЙ КОНКУРС НАУЧНЫХ РАБОТ «ЧИСТАЯ ВОДА» | 10 |
|   | НА ВЫСОТЕ ВАЖНЫХ ЗАДАЧ                                       | 12 |
|   | GEORG FISCHER И ПОЛИПЛАСТИК: СОТРУДНИЧЕСТВО ПРОДОЛЖАЕТСЯ     | 14 |


**РЫНОК ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ**

|  |  |    |
|--|--|----|
|   | ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ИННОВАЦИИ –<br>НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ ВЫЖИВАНИЯ | 18 |
|  | МОСКОВСКИЕ ТЕПЛОСЕТИ: КОМПЛЕКСНОЕ ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ           | 25 |
|  | DIN ПРОТИВ ПРИМЕНЕНИЯ ТРУБ ИЗ PEХ-b В ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ                   | 29 |
|  | МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ЧИСТАЯ ВОДА»                                | 32 |
|  | УКРАИНСКИЙ ТРУБНЫЙ ПОЛИМЕРНЫЙ РЫНОК: 2008 – ЗАВЕРШЕН, 2009 – ВЫСТОЯТЬ  | 36 |


**ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ**

|   |  |    |
|---|--|----|
|  | ИЗОПРОФЛЕКС: ИСПЫТАНИЕ ОГНЕМ   | 40 |
|   | ДИФфуЗИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ В ПОЛИОЛЕФИНАХ.<br>ВЛИЯНИЕ НАДМОЛЕКУЛЯРНОЙ СТРУКТУРЫ | 44 |
|   | УНИВЕРСАЛЬНЫЕ АППАРАТЫ СЕРИИ FL  | 48 |
|   | СВАРКА ПРОФИЛИРОВАННЫХ ТРУБ КОРСИС ПЛЮС  | 51 |
|   | GERODUR: НАДЕЖНЫЕ ТРУБОПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ<br>ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА        | 53 |

**ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ**

|   |  |    |
|---|--|----|
|  | КОЛОДЦЫ: ПОЛИЭТИЛЕН ВМЕСТО БЕТОНА                        | 55 |
|   | КОРСИС ПЛЮС: ГИГАНТСКИЙ КОЛЛЕКТОР В ЦЕНТРЕ ЧЕЛЯБИНСКА    | 57 |
|   | ПОВЕДЕНИЕ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ПРИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИИ | 62 |
|   | СЕМИНАР НА КЛИМОВСКОМ ТРУБНОМ ЗАВОДЕ                     | 65 |
|   | ПЛАСТИКОВЫЕ ТРУБЫ В КУЛЬТУРНОМ СЛОЕ ВЕЛИКОГО НОВГОРОДА   | 66 |

**ИСТОРИЯ ОТРАСЛИ**

|   |  |    |
|---|--|----|
|  | ГИДРОЛОГО-ГИДРОТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УСАДЬБЫ ЦАРИЦЫНО                  | 70 |
|   | СПИСОК СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ «ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБЫ» В 2008 г. | 74 |

# НОВОСТНАЯ ЛЕНТА

**МОЭК уже начала подготовку к новому отопительному сезону, на ремонт и реконструкцию тепловых сетей и объектов планируется направить 9,2 млрд руб., сообщил на заседании Правительства Москвы генеральный директор ОАО «МОЭК» Александр Ремезов.**

Отопительный сезон 2008–2009 гг. начался 1 октября 2008 года и прошел без сбоев и аварий. В нынешнем сезоне сохранилась тенденция к снижению количества отключений отопления и горячего водоснабжения. За период с 1 октября по 1 марта количество поврежденных на тепловых сетях ОАО «МОЭК» снизилось по сравнению с таким же периодом отопительного сезона 2007–2008 гг. более чем на 20%.

Снижение количества отключений и повреждений на сетях ОАО «МОЭК» связано, в первую очередь, с применением новых технологий при перекладке тепловых сетей. В 2008 году было переложено свыше 640 км трубопроводов, в том числе с применением передовых технологий – 564 км.

За 2008 год ОАО «МОЭК» приняло в эксплуатацию 236 тепловых пунктов и 276 км тепловых сетей. Однако, как отметил А.Ремезов, в Москве еще остались бесхозные объекты и объекты, находящиеся в ведении организаций, не имеющих возможности качественно их эксплуатировать. В связи с этим работа по поиску и передаче таких объектов в эксплуатацию энергоснабжающим организациям в 2009 году будет продолжена.

Всего в период подготовки к отопительному сезону 2009–2010 гг. ОАО «МОЭК» планирует переложить свыше 260 км теплосетей, провести плановые и предупредительные ремонты на 42 районных и 28 квартальных тепловых станциях, а также 116 малых и передвижных котельных.

Источник: Пресс-служба МОЭК

**Городские сети Великого Новгорода сильно изношены и требуют модернизации – об этом губернатор Новгородской области Сергей Митин заявил на международной конференции «Чистая вода», прошедшей в Москве. Основная часть городского водопровода была построена сразу же после Великой Отечественной войны. В городе также действуют 4 км деревянной трубопроводной системы, построенной еще в дореволюционное время.**

Деревянный трубопровод проходит под несколькими улицами в исторической части Великого Новгорода, на Торговой стороне. «Это бывшая канализация, по которой сейчас идут ливневые воды», – уточнил главный инженер МУП «Новгородский Водоканал» Александр Анохин.

Общая протяженность сетей водоснабжения в Великом Новгороде – более 500 км, а водоотведения – около 390 км. С 2008 г. в областном центре реализуется программа модернизации сети трубопроводов. На ее реализацию планируется потратить более 850 млн рублей.

Источник: www.polyplastic.ru

**Голландская компания Wavin, занимающаяся производством пластиковых труб, сокращает дополнительные рабочие места в Великобритании.**

В сентябре компания объявила о планах сократить 300 своих британских и ирландских служащих. Теперь она заявила о предстоящем увольнении еще 165 человек в Великобритании. В декабре прошлого года Wavin сообщила о планах сократить свой персонал в Западной Европе более чем на 10%. Помимо 300 рабочих мест в Великобритании и Ирландии, планировалось уволить 350 временных рабочих во всех подразделениях компании.

Источник: www.rccnews.ru

**Компания LyondellBasell Industries планирует остановить два европейских завода по производству полиэтилена высокого давления. По информации компании, это произойдет во втором квартале 2009 г. Речь идет о заводе мощностью 185 тыс. тонн в год, расположенном недалеко от Манчестера (Великобритания), и предприятии мощностью 110 тыс. тонн в год в Фос-сюр-Мер (Франция).**

По словам представителей компании, данная мера направлена на оптимизацию производства в соответствии с рыночным спросом. Хотя в последнее время спрос на полиэтилен значительно вырос по сравнению с четвертым кварталом 2008 г., до нормальной ситуации еще далеко.

Источник: www.rccnews.ru

**30 января информационная служба немецкой полимерной отрасли KI опубликовала отчет по результатам ежегодного исследования конъюнктуры отрасли. Авторы отчета констатируют, что «даже избалованной успехами немецкой полимерной отрасли не удастся избежать финансового и экономического кризиса».**

Во второй половине 2008 г. бизнес претерпел ощутимый спад, и прогнозы на первые шесть месяцев 2009 г. выглядят не лучше. Отрасль реагирует на это снижением объемов инвестиций и сокращением персонала. Цены в основном уже достигли своего минимума.

Начало ухудшения конъюнктуры обозначилось в середине 2008 г., когда ожидания развития экономики впервые за долгое время перестали быть однозначно позитивными. Однако вместо ожидавшегося замедления роста произошел обвал: 70% компаний отрасли сегодня констатируют ухудшение экономических показателей во второй половине 2008 г. Особенно



Всегда верное решение!

# FRIAMAT®

## Сварочные аппараты

Гарантированное решение любых задач

Изд-во представительство в Москве:  
 117312 Москва, ул. Губкина 14, офис 11  
 тел.: (495) 748 0889  
 факс: (495) 748 5339  
 Internet: [www.friatec.ru](http://www.friatec.ru) [www.friatec.de](http://www.friatec.de)

Контактные офисы в регионах:  
 Самара: (846) 563-4211  
 Новосибирск: (383) 210-5306  
 Екатеринбург: (343) 267-7735  
 Краснодар: (861) 258-5604  
 Хабаровск: (914) 408-2560





сильно пострадали производство полимеров и производство оборудования. Экспорт в 2008 г. утратил роль двигателя конъюнктуры для полимерной промышленности, внешняя торговля развивалась еще хуже, чем на внутреннем рынке. Сбыт продукции в такие отрасли, как строительство и производство упаковки, был во второй половине года примерно постоянным, в то время как спрос со стороны автоиндустрии отчетливо снизился.

Ожидания отрасли на первую половину 2009 г. преимущественно пессимистичны: 60% компаний прогнозируют дальнейшее ухудшение бизнеса, 30% надеются на стабилизацию. При этом негативно оценивают развитие внутреннего рынка 53% компаний, внешнего – 62%.

В 2009 г. 60% компаний собираются инвестировать меньше, чем в прошлом. Рост занятости последних лет обратится вспять. Так, 54% не планируют увеличивать численность персонала, а 31% решили ее сокращать. Компаний, которые хотят увеличить количество сотрудников, вдвое меньше.

Цены на основные виды исходных полимеров, за редким исключением, достигли своего минимума. Эксперты КИ прогнозируют их обратную динамику в ближайшие месяцы. В то же время падение цен на технические пластмассы закончится только к концу первого квартала.

Источник: [www.rccnews.ru](http://www.rccnews.ru)

**В поселках Южно-Курильск и Головнино острова Кунашир при прокладке коммуникационных сетей ЖКХ впервые используются бестраншейные технологии.**

В соответствии с федеральной программой социально-экономического развития Курильских островов, в Головнино ведется строительство системы водоснабжения, а в Южно-Курильске – реконструкция системы водоснабжения и водоотведения, а также строительство очистных сооружений. В Головнино бестраншейным методом уже пройдено несколько

сложных участков. В Южно-Курильске этим способом будут реконструированы почти все внутрипоселковые сети.

Коммунальные сети на Кунашире строятся из полимерных труб. Свойство этого материала выдерживать высокие динамические нагрузки особенно важно в условиях сейсмической активности на Курилах. Все возводимые объекты водного хозяйства в Головнино и Южно-Курильске сконструированы так, чтобы выдержать землетрясения силой до 9 баллов.

В Южно-Курильске уже в этом году будет выполнена прокладка основной части канализации, а также введена в эксплуатацию канализационно-насосная станция. Это позволит решить многолетнюю проблему септиков, из-за несвоевременной очистки которых сточные воды загрязняют окружающую среду.

Источник: [IA.SAKH.COM](http://IA.SAKH.COM)

**В администрации Волгограда состоялось очередное заседание комплексной комиссии по развитию инженерной инфраструктуры, которую провел заместитель главы города Олег Капустин.**

Была рассмотрена схема развития Ельшанского канализационного коллектора в Советском районе. Ввод в действие этого объекта даст новый импульс развитию территории Советского района и позволит начать массовое строительство жилья. Планируется, что протяженность коллектора составил около 1,5 км, мощность – свыше 60 тыс. куб. м в сутки, первый этап строительства продлится до 2012 г.

Также на заседании шла речь о необходимости изменения Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры Волгограда на 2008–2012 гг. и увеличения ее финансирования за счет внебюджетных источников. Это вызвано, в частности, возможностью включения в Программу новых объектов, строительство которых связано с реализацией инвестиционных программ.

Из-за большого износа инженерных коммуникаций остро вста-

ет вопрос замены существующих трубопроводов. При этом для достижения максимального эффекта необходимо использовать современные материалы, в частности, полимерные трубы. Их применение позволяет существенно снизить эксплуатационные расходы, потери ресурсов и повысить качество питьевой воды, получаемой потребителями. Системы из полимерных материалов с успехом работают во многих крупных российских городах и регионах – Санкт-Петербурге, Ростове, Краснодарском крае, Московской, Самарской, Оренбургской областях. Волгоград готов перенимать этот опыт. Комиссия рекомендовала департаменту ЖКХ и ТЭК, комитету по строительству, комитету по градостроительству и архитектуре, организациям коммунального комплекса и другим предприятиям, осуществляющим проектирование, строительство и реконструкцию муниципальных сетей, применять трубы из современных полимерных материалов.

На заседании также был заслушан отчет о работе комиссии в прошлом году и утвержден план работы на I квартал 2009 г.

Источник: [www.volgadmin.ru](http://www.volgadmin.ru)

**В 2009 г. ОАО «МОЭК» предстоит заменить 620 приборов учета тепловой энергии, отремонтировать 5200 и произвести поверку более 14 тыс. узлов учета тепловой энергии. Сумма затрат на все эти работы составит более 654 млн рублей.**

Для обеспечения полного снятия показаний по приборам учета за потребленную тепловую энергию и горячую воду в 2008 г. ОАО «МОЭК» выполнило поверку 13 тыс. и ремонт более 6800 узлов учета. Общее количество средств, затраченных на обслуживание, поверку и ремонт принятых узлов учета, в 2008 году составило более 475 млн руб.

Напомним, что в мае прошлого года ОАО «МОЭК» приняло в эксплуатацию более 31 тыс. общедомовых приборов учета. На момент приемки технические и метрологические проблемы имели почти 30% переданных приборов.

На сегодня в коммерческих расчетах с потребителями тепла и воды участвуют 84% узлов учета тепловой энергии. Остальные 16% приборов не допущены к коммерческим расчетам ввиду отсутствия технической документации – паспортов и свидетельств о поверке приборов.

На 2008–2009 гг. придется основной объем работ по поверке приборов учета тепла, которые были установлены в основном в 2004–2005 гг. Для выполнения таких объемов работ по поверке и ремонту приборов учета энергоресурсов ОАО «МОЭК» планирует с 1 октября 2009 г. ввести в работу собственный метрологический центр. К концу текущего года также планируется создать обменный фонд приборов для обеспечения расчетов с потребителями, чьи приборы изымаются на плановую поверку и ремонт. В 2009 г. также будут вновь установлены приборы учета в 1278 зданиях.

Источник: Пресс-служба МОЭК

**В соответствии с подписанным 5 декабря 2008 г. соглашением между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Индии о сотрудничестве в сооружении дополнительных энергоблоков атомной электростанции на площадке «Куданкулам», а также о сооружении атомных электростанций по российским проектам на новых площадках в Республике Индии, ЗАО «Атомстройэкспорт» (АСЭ) проводит работы по подготовке технико-коммерческого предложения на сооружение второй очереди АЭС «Куданкулам».**

Согласно достигнутым договоренностям с индийской стороной, проект второй очереди АЭС «Куданкулам» должен быть полностью идентичен первой очереди с учетом выполненных в результате ее сооружения проектных изменений, а также имевшихся замечаний по поставленному оборудованию. Сооружение блоков планируется начать в начале 2010 г.

Также, в настоящее время в ЗАО АСЭ проводятся работы по

выбору потенциальных поставщиков оборудования для двухблочной АЭС «Белене» (Республика Болгария), начало сооружения которой запланировано на конец 2009 г.

С учетом того, что Климовский трубный завод уже прошел инспекционный аудит заказчика с индийской стороны и со стороны ЗАО АСЭ и подтвердил себя как производитель качественной продукции и надежный поставщик, подготовка к реализации заявки атомщиков уже началась.

Источник: Пресс-служба Группы ПОЛИПЛАСТИК

**17 февраля 2009 года в г. Астана состоялась встреча руководителей Казахстанского трубного завода (бывшего Казахстанского завода трубной изоляции) и Группы ПОЛИПЛАСТИК по поводу сотрудничества в развитии полимерных трубопроводных систем холодного и горячего водоснабжения, канализации и отопления.**

КТЗ широко известен в Республике Казахстан как крупнейший производитель труб в ППУ-изоляции для магистральных сетей теплоснабжения. Предприятие оснащено современным оборудованием, которое способно производить как оболочки для труб отопления, так и напорные полиэтиленовые трубы для систем водоснабжения и канализации, однако основной продукцией предприятия является производство труб для тепловых сетей. Данное направление и послужило установлению партнерских отношений между Группой ПОЛИПЛАСТИК и КТЗ. Гибкие предизолированные трубы ИЗОПРОФЛЕКС и КАСАФЛЕКС уже второй год используются в Казахстане, но только на объектах НАК «Казатомпром». Выход на городские тепловые хозяйства РК должен обеспечить складывающийся альянс двух крупнейших производителей трубной продукции в странах СНГ.

Первым совместным мероприятием в рамках Соглашения о партнерстве стало проведение научно-практической конференции «Раз-

витие тепловых сетей в Казахстане. Современные энергосберегающие технологии в теплоснабжении» совместно с Казахстанской Ассоциацией теплоснабжающих организаций (КАТО) 12 марта в г. Астана.

На второй квартал 2009 года запланирована пилотная прокладка гибких предизолированных труб в одном из районов Астаны.

Источник: www.plastic-pipes.ru

**На межрегиональном форуме «Чистая вода – стратегический ресурс настоящего и будущего», который открылся 11 марта 2009 года в Перми, председатель Комитета по природным ресурсам, природопользованию и экологии Наталья Комарова рассказала о первоочередных мерах по реализации программы «Чистая вода».**

В частности, было сказано: «Сегодня одной из основных проблем предприятий водопроводно-канализационного хозяйства является дефицит средств для модернизации и обновления инфраструктуры. Только по официальным данным в целом по стране свыше 70% водоводов, городских сетей, насосных и очистных станций находятся в изношенном и аварийном состоянии. При таком состоянии производственных фондов мы, по сути, черпаем воду решетом, теряя значительную часть ресурсов. Поэтому первоочередная задача программы «Чистая вода» состоит в том, чтобы привлечь инвестиции в отрасль за счет таких инструментов, как концессионные соглашения, заимствования, долгосрочные тарифы, софинансирование, создание инвестиционных институтов и ряд других мер. Соответствующую нормативно-правовую базу, стимулирующую приток инвестиций в отрасль на основе государственно-частного партнерства, планируется сформировать уже в этом году.

Источник: Управление по связям с общественностью и взаимодействию со СМИ Госдумы РФ

# VII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

# «РЫНОК ПОЛИМЕРОВ»



**Компания «Бизнес-Форум» совместно с журналом «Хим-Курьер» приглашает Вас посетить VII международную конференцию «Рынок полимеров» (13–15 мая, пансионат «Море», г. Алушта, Крым).**

В конференции традиционно принимают участие производители полимеров, полимерных пленок и листов, труб и профилей, упаковки. Кроме того, широко представлены торговые и дистрибьюторские компании, производители и поставщики оборудования для переработки пластиков, добавок, концентратов, красителей и наполнителей для них.

Ситуация на рынке полимеров СНГ характеризуется значительным снижением потребительской активности, что обусловлено не только окончанием сезона, но и финансово-экономическим кризисом. Торговая активность резко снизилась. Пластики на рынках стран СНГ дешевеют. Только рост курса доллара и евро по отношению к национальным валютам замедляет темпы уменьшения стоимости полимеров. Влияние экономического кризиса негативно отразится на объемах потребления полимеров в странах СНГ в 2009 году.

Тенденция к снижению цен на полимерные материалы на мировом рынке возникла еще в конце лета. В Европе и Азии спрос очень низкий и продолжает падать. Сейчас мировые котировки всех полимеров демонстрируют стремительно нисходящую динамику. В ноябре 2008 стоимость уменьшилась практически до показателей 2005 года.

В связи с этим в рамках рабочей программы конференции 2009 года запланировано обсуждение следующих тем:

- Проблемы и перспективы рынков базовых полимеров в России и СНГ:
    - Развитие рынков ПЭ, ПП, ПВХ, ПС, АБС, ПА, ПЭТФ в 2009 году: как изменятся цены?
    - Конкуренция между отечественными и иностранными поставщиками: у кого больше преимуществ?
      - Полимерные трубы: есть ли перспективы у производителей в условиях кризиса?
      - Полимерные пленки: как будет развиваться рынок в условиях обострения конкуренции?
      - ПС- и АБС-листы: сократится ли рынок из-за низкой платежеспособности потребителей, свертывания строительных программ и проблем в российском автопроме?
      - ПВХ профили: как изменится потребление в условиях снижения инвестиций в строительную отрасль?
        - Упаковка: займет ли она лидирующие позиции среди секторов переработки полимеров?
        - Экономический кризис:
          - какие возможности он открывает перед российскими производителями?
          - что ожидает инвестиционные проекты в условиях кризиса?
- VII международная конференция «Рынок полимеров» обещает стать достойным отраслевым событием, поможет установить новые деловые контакты, расширить круг партнеров и просто подарит радость общения с коллегами и единомышленниками.



Organised by  
Организаторы

**Business-Forum**

**CHEM  
COURIER**



7th International Conference

# Polymer Market

17-19 May 2009  
«More» Hotel, Alushta  
Crimea, Ukraine

7-я международная конференция

# Рынок полимеров

17-19 мая 2009  
пансионат «Море», г. Алушта  
Крым, Украина

**Presentations Discussions Negotiations**  
**Доклады Дискуссии Переговоры**

Автомобильная  
Кабина/Сиденье  
Курсы  
Склад/Производство  
Швейная/Производство  
Горюче  
Технология/Производство  
Труба  
Труба  
Универсальный/Производство

**Итальян**  
IM  
Автомобиль  
Автомобиль  
Автомобиль  
Автомобиль  
Автомобиль  
Автомобиль  
Автомобиль  
Автомобиль  
Автомобиль  
Автомобиль

**Французский**  
M  
Автомобиль  
Автомобиль  
Автомобиль  
Автомобиль  
Автомобиль  
Автомобиль  
Автомобиль  
Автомобиль  
Автомобиль  
Автомобиль

Автомобиль/Производство  
Кабина/Сиденье  
Курсы  
Склад/Производство  
Швейная/Производство  
Горюче  
Технология/Производство  
Труба  
Труба  
Универсальный/Производство

При поддержке / Supported



Генеральный медиа-партнер / General Media Partner



Информационный спонсор / Media Sponsor



Информационные партнеры / Media Partners



+7 495 7756055  
cont@b-forum.ru

+38 0562 313919  
www.b-forum.ru

# ЛАБОРАТОРИЯ ЧТЗ ОСНАЩАЕТСЯ **НОВЫМ** **ОБОРУДОВАНИЕМ**

Екатерина Малеева, Дмитрий Майоров

**В целях обеспечения стабильно высокого качества выпускаемой продукции Группа ПОЛИПЛАСТИК постоянно модернизирует оборудование на заводах и проводит обучение персонала. В начале февраля на базе ЧТЗ было организовано обучение специалистов Группы работе на новых современных установках для гидростатических испытаний труб.**

Таковыми гидростендами были недавно переоснащены предприятия Группы ПОЛИПЛАСТИК. Кроме специалистов ЧТЗ, обучение прошли руководители и сотрудники лабораторий Саратовского, Кохановского, Рубежанского и других трубных заводов компании. Консультацию проводили представители зарубежной фирмы-производителя.

Гидростенд предназначен для испытаний полиэтиленовых труб, сварных деталей из ПЭ для напорных и газовых трубопроводов, неразъемных соединений полиэтилен-сталь для газопроводов на стойкость при постоянном внутреннем давлении по ГОСТ 24157.

Установка обладает рядом преимуществ. Источником давления в новом гидростенде является





насос, система поддержания давления внутри установки полностью автоматизирована. Параметры испытаний вводятся с помощью блока управления, а также через компьютер, на котором, кроме того, осуществляется электронный сбор данных. Применение нового гидростенда позволяет добиться максимальной точности и достоверности испытаний.

В ходе обучения были решены все технические вопросы по наладке гидростенда и работе на нем. Затем были проведены приемочные испытания установки на двух образцах трубы из полиэтилена и на таком же количестве неразъемных соединений. В результате гидростенд принят в качестве оборудования для гидростатических испытаний полиэтиленовых труб, неразъемных соединений и фасонных изделий из полиэтилена.



Гидростенд – не единственная новинка в лаборатории ЧТЗ. Так, в связи с увеличением объема работ в конце 2008 г. в лабораторию дополнительно поступила разрывная машина для испытаний труб из ПЭ и прибор для измерения показателя текучести расплава. Управление этими приборами полностью автоматизировано, что позволяет ускорить процесс проведения испытаний.

Оснащение лаборатории новым оборудованием закономерно: Чебоксарский трубный завод постоянно увеличивает производственные мощности трубных линий и других производств, расширяет номенклатуру выпускаемой продукции. Соответственно, необходима модернизация и установка дополнительных единиц оборудования, в том числе и для проведения испытаний продукции в лаборатории.



**ПРОМЫШЛЕННО · СТРОИТЕЛЬНОЕ**  
**ОБОЗРЕНИЕ**

[WWW.SPBPROMSTROY.RU](http://WWW.SPBPROMSTROY.RU)

**46 533** посещения в месяц

**13** место из 13 528 сайтов по строительству

**НАС ЧИТАЕТ ВЕСЬ МИР**



# ВСЕРОССИЙСКИЙ МОЛОДЕЖНЫЙ КОНКУРС НАУЧНЫХ РАБОТ «ЧИСТАЯ ВОДА»

**Марат Баймуканов**

26 марта в Государственной Думе РФ состоялась церемония награждения лауреатов Всероссийского молодежного конкурса научных работ «Чистая вода», организованного Студенческим парламентским клубом.

Отрадно отметить, что два первых места в номинации «Экологическая безопасность трубопроводных систем питьевого водоснабжения и водоотведения» присуждены сотрудникам Группы ПОЛИПЛАСТИК.

По данной номинации было на конкурс представлено 16 работ. В состав Экспертной комиссии входили: Председатель – академик РАН Ю.А.Рахманин, члены экспертной комиссии: доктор медицинских наук З.И.Жолдакова, доктор медицинских наук. О.О.Сини-

цына, кандидат медицинских наук Н.А.Зайцев, кандидат биологических наук Е.А.Тулская.

Кроме того, участие в оценке конкурсных работ принимали участие внешние эксперты: главный редактор журнала «Пластические массы» В.В.Коврига, Председатель Правления НП «Полимерные трубопроводные системы» М.Н.Баймуканов, главный редактор журнала «Экология и промышленность» В.Д.Кальнер, главный редактор журнала «Трубопроводы и экология» В.Е.Бухин.

По результатам экспертной оценки было выделено три работы.

Работа на тему заместителя главного технолога Климовского трубного завода Н.В.Готовко «Разработка технологии и системы оценки качества полиэтиленовых водоводов большого диаметра для межрегиональных сетей водоотведения», выполненная в интересах проекта по межрегиональным водоводам, отмеченного в проекте «Чистая вода» партии «Единая Россия», рассматривает возможность производства на Климовском трубном заводе напорных полиэтиленовых труб больших диаметров (до 4 м), необходимых для переброски больших объемов воды в засушливые районы юга России.

Предложенные автором основные положения были приняты в качестве исходных данных для организации производства.





Работа Т.Л.Горбуновой, соискателя степени кандидата технических наук МИТХТ им.М.В.Ломоносова «Разработка системы стабилизации для производства труб из пероксидно-сшитого полиэтилена РЕХ-а» описывает основные подходы к повышению термостабильности пероксидно-сшитого полиэтилена с точки зрения безопасности полимерного изделия для здоровья человека. Автор проанализировала основные отечественные нормативные документы (ГОСТ, ТУ и др.) и директивы Евросоюза. При выборе антиоксидантов она руководствовалась основными принципами: безопасность для здоровья человека, эффективность антиокислительного действия, технологичность. Проведенные исследования легли в основу проектной документации для нового узла смешения. Кроме того, при выполнении работы автором решена важная задача контроля качества рабочей смеси (смеси ПЭВП с добавками).

Работа Т.Л.Горбуновой признана актуальной и выполненной на высоком научно-техническом уровне с использованием современных методов физико-химического анализа.

Проект студентки 5 курса химического факультета Томского Государственного Университета Ю.А.Михоновой «Технология очистки водопроводов с использованием полимерных поршней» признан хорошей экспериментальной студенческой работой по оценке физико-химических свойств полимерных поршней, предложенных для очистки внутренней поверхности труб.



Кроме оценки лучших работ Экспертная комиссия рекомендовала дополнительно отметить дипломами проект Н.А.Макиша «Пути обеспечения экологической безопасности и управления качеством воды», И.С.Ермолаева «Разработка технологии изготовления полиэтиленовых напорных трубопроводов питьевого водоснабжения диаметром 0,6-1,2 метра с использованием двухстороннего охлаждения» и А.С.Рябушенко «Инновационные разработки в области экологического воздействия работы градилен в системах оборотного водоснабжения».

Мы поздравляем победителей конкурса во всех номинациях и желаем им дальнейших успехов в области продвижения новых технологий, обеспечивающих чистоту питьевой воды.

## ООО «Фитинг Строй»

тел.:739-91-80/70/30, факс:728-44-61/51



- Производство сварных сегментных изделий любой степени сложности.
- Монтаж наружных инженерных коммуникаций.
- Поставка труб ПНД для водопровода и канализации диаметром до 1200 мм.
- Оборудование для сврки труб ПНД.

Адрес местонахождения:  
142451 МО, Ногинский район,  
пос.РЫБХОЗ, п/о Бисерово

[www.fiting-stroy.ru](http://www.fiting-stroy.ru)  
[fiting\\_stroy@mail.ru](mailto:fiting_stroy@mail.ru)





# НА ВЫСОТЕ ВАЖНЫХ ЗАДАЧ

**Евгений Козьмин**

*Генеральный директор ОАО «Вода Ростова»*

**Генеральный директор управляющей компании Ростовского Водоканала ОАО «Вода Ростова» Е.А.Козьмин оценивает сделанное в прошедшем, 2008 году и говорит о тех задачах, которые предстоит решить коллективу в 2009 году.**



Прошлый год для Ростовского Водоканала был плодотворным и ознаменовался крупными успехами. Распоряжением Правительства РФ «Комплексная программа строительства и реконструкции объектов водоснабжения и водоотведения города Ростова-на-Дону и юго-запада Ростовской области» была включена в перечень инвестиционных проектов, реализуемых за счет средств Инвестиционного фонда РФ, подписано четырехстороннее соглашение о порядке ее реализации и финансирования. Общий объем субсидии, которая будет предоставлена бюджету Ростовской области из Инвестфонда РФ на реализацию «Комплексной программы...», составит свыше 6660 млн рублей. Это большая победа и администрации Ростовской области и города Ростова-на-Дону, и стратегического инвестора Водоканала ОАО

«Евразийский», и коллектива ОАО «ПО Водоканал», которые с 2006 года реализовывали инвестиционный проект, продемонстрировав его жизнеспособность и важность для региона. Частный инвестор «Евразийский» уже вложил в реализацию программы свыше 2,2 млрд рублей.

Также в конце прошлого года Правительственная комиссия по отбору инвестиционных проектов, претендующих на софинансирование из Инвестфонда РФ, одобрила проект «Чистый Дон», имеющий огромное значение для экологии реки Дон и всего Азово-Черноморского бассейна. Он направлен на решение ряда проблем, связанных с несовершенством системы городской канализации Ростова-на-Дону, очистки сточных вод и утилизации отходов. В частности, предусматривается строительство блока ультрафиолетового обеззараживания сточных вод и завода по сжиганию осадка. Стоимость инвестпроекта составляет свыше 4210 млн рублей, из которых частный партнер ООО «АБВК-Эко», входящее в группу компаний «Евразийский», направит 2112 млн рублей.

Эти программы на годы вперед определяют направление деятельности Ростовского Водоканала, требуют от коллектива быть на высоте масштабных ответственных задач. Сделанное в 2008 году, набранный рабочий темп позволяют надеяться, что эти задачи по плечу водоканальцам. Перечислю только основные производственные достижения прошлого года.

Введены в эксплуатацию после реконструкции водопроводные насосные станции первого подъема №3 и №1. Заменены насосные агрегаты, электротехническое оборудование, запорная арматура, участки водоводов, что значительно повысило про-

изводительность станций. Достигнута стопроцентная стабильность их работы, полностью снят вопрос с обеспечением очистных сооружений сырой водой. За счет высокого КПД новых насосов удалось вывести часть насосов из работы. Это уже дает значительную экономию электроэнергии и эксплуатационных затрат.

Построена электролизная установка на очистных сооружениях Центрального водопровода. Пуск этого объекта позволил производить гипохлорит натрия для обеззараживания воды, отказаться от использования жидкого хлора в центре города.

Закончена реконструкция первого Восточного водовода от ул. Вересаева до ул. Российской протяженностью более 2000 п.м; веден в эксплуатацию участок Северного водовода диаметром 1000 мм, другие водоводы из полимерных труб. Выполнен большой объем работ по замене водопроводных вводов, установке пожарных гидрантов, перекладке сетей водопровода и канализации из полимерных труб, поставляемых предприятиями Группы ПОЛИПЛАСТИК.

Все это дало возможность существенно улучшить водоснабжение Ростова-на-Дону, сократить количество аварийных ситуаций на сетях, снизить потери от утечек.

2008 год прошел в Водоканале под знаком новых технологий, внедрения научных методов организации производства, модернизации материально-технической базы, которые стали возможны благодаря усилиям ОАО «Евразийский», поддержке администраций Ростовской области и Ростова-на-Дону и направлены на дальнейшее повышение качества водоснабжения и водоотведения в интересах потребителей, каждой ростовской семьи.

Впервые в 2008 году прошли заседания научно-технического совета ОАО «Вода Ростова». Начата эксплуатация автоматизированной системы дистанционного контроля и управления технологическими процессами водоснабжения. Рекомендации Дирекции по оптимизации гидравлических режимов позволяют оперативно перераспределять потоки воды, перестраивать систему водоснабжения. В практике ремонтных работ получили широкое применение ремонтные комплекты, используется «световая башня».

Совершенствование организации труда, внедрение новых технологий позволили Водоканалу и в прошлом году, летом, и уже в нынешнем году, в зимний период, без осложнений проходить сезонные температурные пики. Этому способствовало и пополнение ООО «ЛОТ» новой автотранспортной техникой благодаря ОАО «Евразийский». В 2008 году приобретены свыше полусотни единиц техники, в том числе экскаваторы, буровые установки, машины для аварийно-восстановительных работ, а также комбинированная дорожная машина. 200 машин оборудованы приборами системы спутниковой навигации.

Наступивший год обещает быть напряженным по объемам стоящих перед Ростовским Водоканалом

задач. Только частный инвестор ОАО «Евразийский» направит в 2009 году на реализацию «Комплексной программы...» 976 млн рублей. Основные направления освоения средств – это, в первую очередь, завершение разработки проектно-сметной документации на строительство нового водозабора в хуторе Дугино с очистными сооружениями и водоводами, дальнейшая реконструкция сетей водоснабжения и водоотведения с преимущественным использованием труб из полимерных материалов, реализация программ сокращения потерь воды, внедрение высокотехнологичных программ учета, таких как автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).

Выполнение этих планов – дело чести Водоканала. И у коллектива есть все возможности для эффективной работы.

Мы ставим вопрос так: эффективная, качественная работа в интересах потребителей – это залог стабильного функционирования предприятия, роста социальной защищенности сотрудников, повышения заработной платы. Одно не может существовать без другого. И все усилия, которые предпринимаются руководством ОАО «ПО Водоканал», ОАО «Вода Ростова», ОАО «Евразийский» в производственной сфере и инвестиционном направлении, имеют цель: благо всех ростовчан и рост социального благополучия работников Водоканала.

ОБОРУДОВАНИЕ ИЗ КИТАЯ

КАТЕРИНОУ  
ИЖАНА  
МОСКВА  
ПУШКИН  
КРАСНОРЕЧЕНСК  
САМАРА  
ТЮМАНЬ  
УФА  
ЧЕЛЯБИНСК  
СЫЗРАНЬ  
СОЛЛКАМСК

ЛИНИИ для ПРОИЗВОДСТВА  
ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ

+7 495 980-2369  
e-mail: baliteh@user.ru

www.baliteh.ru

# GEORG FISCHER И ПОЛИПЛАСТИК: СОТРУДНИЧЕСТВО ПРОДОЛЖАЕТСЯ

**Анна Солдатенко**

*ООО «Торговый Дом «Современные трубопроводные системы»*

Группа ПОЛИПЛАСТИК является крупнейшим российским покупателем (и одновременно продавцом на российском рынке) продукции компании Georg Fischer Piping Systems Ltd. (Швейцария) – соединительных деталей (фитингов) и сварочного оборудования для систем напорных полиэтиленовых трубопроводов.

В связи с расширением рынка сбыта в России и дальнейшими перспективами взаимовыгодного сотрудничества компаний швейцарской стороной специально для менеджеров торговых домов в российских регионах был организован семинар-тренинг.

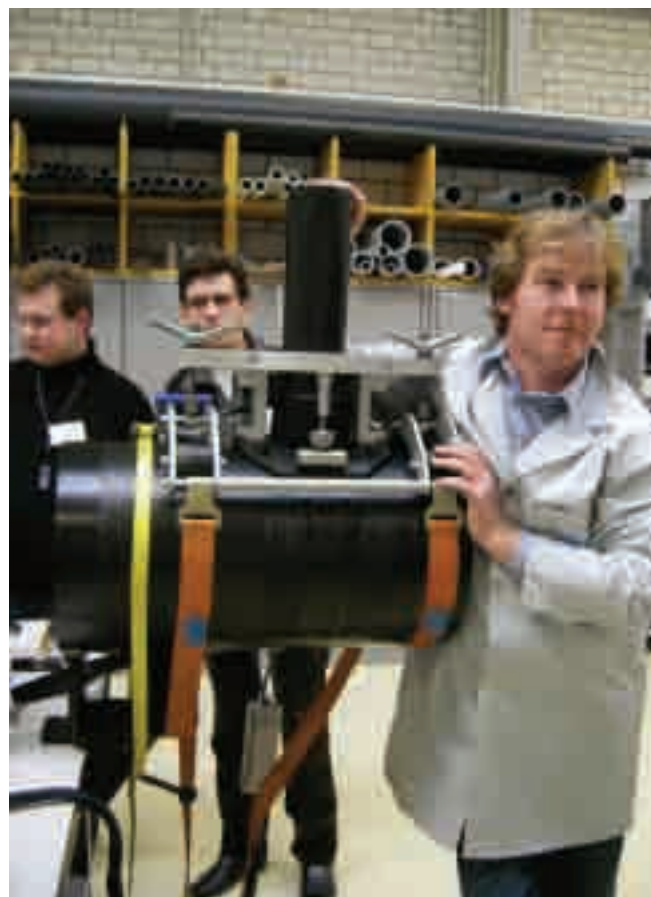
Цель семинара: предоставление полного обзора продукции Georg Fischer Piping Systems Ltd. с одновременным повышением квалификации российских специалистов в области снабжения потребителей соединительными деталями (фитингами) и сварочным оборудованием.

Несмотря на экономический кризис, охвативший мировую экономику уже в октябре 2008 г., руководством Группы ПОЛИПЛАСТИК было принято решение о проведении семинара в первоначально согласованные сроки. «Успешно преодолеют кризис только те, кто будет следовать взвешенной технической и финансовой стратегии», – заявил Президент Группы Мирон Горилловский.

Семинар был проведен в г. Шаффхаузен (Швейцария) в декабре 2008 г.

С российской стороны в тренинге приняли участие 12 человек – представители компании из Москвы, Чебоксар, Саратова, Краснодара, Екатеринбурга, Красноярска, Иркутска.

Плотный график семинара-тренинга предусматривал не только подготовку по теории сварки полимеров и детальный анализ преимуществ фитингов и оборудования Georg Fischer Piping Systems Ltd. по сравнению с продукцией конкурентов, но и практические занятия, а также знакомство с производством электрофузионных фитингов.







После прохождения теоретического курса участников семинара обязали провести стыковую сварку на новых аппаратах серии TM, сделанных на базе уже широко известных аппаратов GF/KL и включивших в

себя лучшие технологические решения предыдущих серий – высокий уровень надежности, точности, удобства в эксплуатации, а главное, доступности для российских потребителей.



Экскурсия по заводу, где производятся электрофузионные фитинги, произвела на участников сильное впечатление – и полной автоматизацией производственных процессов (вплоть до деловитого погрузчика без водителя, который сам по себе проезжает по цеху, выбирает определенную паллету и увозит ее вдаль), и непривычно низким уровнем шума на производстве (наверное, из-за того, что роботы и погрузчик исполняют свою работу молча и без комментариев).

Незабываемое впечатление на участников произвел тренировочный полигон под открытым небом, где в тщательно воссозданных полевых условиях (вода, грязь, песок) каждому участнику пришлось продемонстрировать навыки электрофузионной сварки с использованием аппарата серии MSA.



В заключение семинара было проведено испытание на разрыв стыкового и электрофузионного соединений, выполненных участниками семинара. Оба соединения оказались качественными – разрыв трубы произошел при давлении 65 бар.

По результатам проверочного тестирования участники семинара-тренинга были аттестованы с получением соответствующего квалификационного сертификата. Теперь клиенты Группы ПОЛИПЛАСТИК из самых разных регионов России – от Москвы до Иркутска – будут получать консультации и техническую поддержку по вопросам фитингов и сварочного оборудования от высококлассных специалистов, прошедших подготовку и аттестованных в Швейцарии.



# Мы несем вам тепло!

## Гибкие теплоизолированные трубы для ГВС и отопления:

- Обеспечивают эффективную подачу горячей воды по тепловым сетям;
- Снижают тепловые потери к минимуму;
- Не подвержены коррозии;
- Поставляются длинномерными отрезками;
- Обеспечивают длительную и безаварийную работу теплообменного оборудования.



ГРУППА  
**ПОЛИМЕРТЕПЛО**

Россия, 119530, Москва, Ул. Генерала Дарюкова, 14

Тел.: (495) 745-68-57 Факс: (495) 737-75-67

[www.polymerteplo.ru](http://www.polymerteplo.ru)





# СИТИПАЙП СИТУРИЕ

4-я Международная выставка  
«Трубопроводные системы коммунальной инфраструктуры:  
строительство, диагностика, ремонт и эксплуатация»

СИТИПАЙП – 2009

26-29 мая 2009 г.  
Москва, МВЦ "Крокус Экспо"

Организатор выставки:

Тел./факс: +7 (495) 225 5986, 782 1013  
(многоканальные)  
citypipe@sibico.com info@sibico.com

[www.citypipe.ru](http://www.citypipe.ru)



# ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ИННОВАЦИИ – НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ ВЫЖИВАНИЯ

Мирон Горюловский, Кирилл Трусов

Кризис, поразивший российскую экономику, не обошел стороной и полимерную трубную отрасль, причем последняя пострадала от него едва ли не больше других отраслей. По предварительным оценкам, в первом квартале 2009 года по сравнению с аналогичным периодом прошлого года снижение платежеспособного спроса составило около 40%. С учетом того, что «дно» кризиса, по-видимому, еще не пройдено, снижение платежеспособного спроса в 2009 году может достичь 50% или даже 70% относительно уровня 2008 года.

При наиболее вероятном сценарии развития событий мы ожидаем снижения объема собственного производства в 2009 году не более чем на 25–35%. Наше ожидание сокращения объемов производства темпами вдвое меньшими, чем в среднем по стране, основано на диверсифицированном продуктовом портфеле нашей компании, высокий удельный вес в котором имеют высокотехнологичные инновационные и уникальные продукты, необходимость применения которых в народном хозяйстве прямо пропорциональна глубине кризиса. Необходимость внедрения новых материалов и технологий, обеспечивающих эффективное и безопасное функционирование трубопроводов, назрела в стране очень давно.

Речь идет об эффективности для экономики России строительства новых и восстановлении ветхих трубопроводов с использованием полимерных труб и о применении энергосберегающих технологий в ЖКХ. В «тучные годы», когда многим казалось, что благополучие бесконечно, проблеме не уделялось достаточного внимания, в землю продолжали закапывать фантастические средства в виде металлических труб, за несколько лет приходящих в негодность и снова требующих замены.



Более 40% всех наружных сетей России составляют водопроводы – напорные трубопроводы системы водоснабжения. Важность этого сегмента сетей и для экономики, и для населения трудно переоценить.

Как отметил премьер-министр В.В.Путин 4 декабря 2008 г., «...у нас изношенность сетей составляет 80 процентов. Если система и дальше будет недофинансироваться, то она разрушится окончательно». По данным Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Росстрой) ситуация с водопроводными сетями, действительно, выглядит печально (табл. 1).

Таблица 1. Состояние водопроводных сетей РФ

|   |       |
|---|-------|
| Общая протяженность водопроводных сетей РФ, тыс. км | 530,9 |
| Физический износ коммунальных сетей водопровода, %  | 65,3  |
| Темп нарастания износа, % в год                     | 3,0   |
| Восстановление изношенных сетей, % в год            | 1,6   |
| Прирост ветхих сетей, % в год                       | 1,4   |
| Прирост ветхих сетей, тыс. км в год                 | 7,4   |

Ежегодный прирост ветхих сетей сравним с протяженностью сетей водопровода такого города, как Москва.

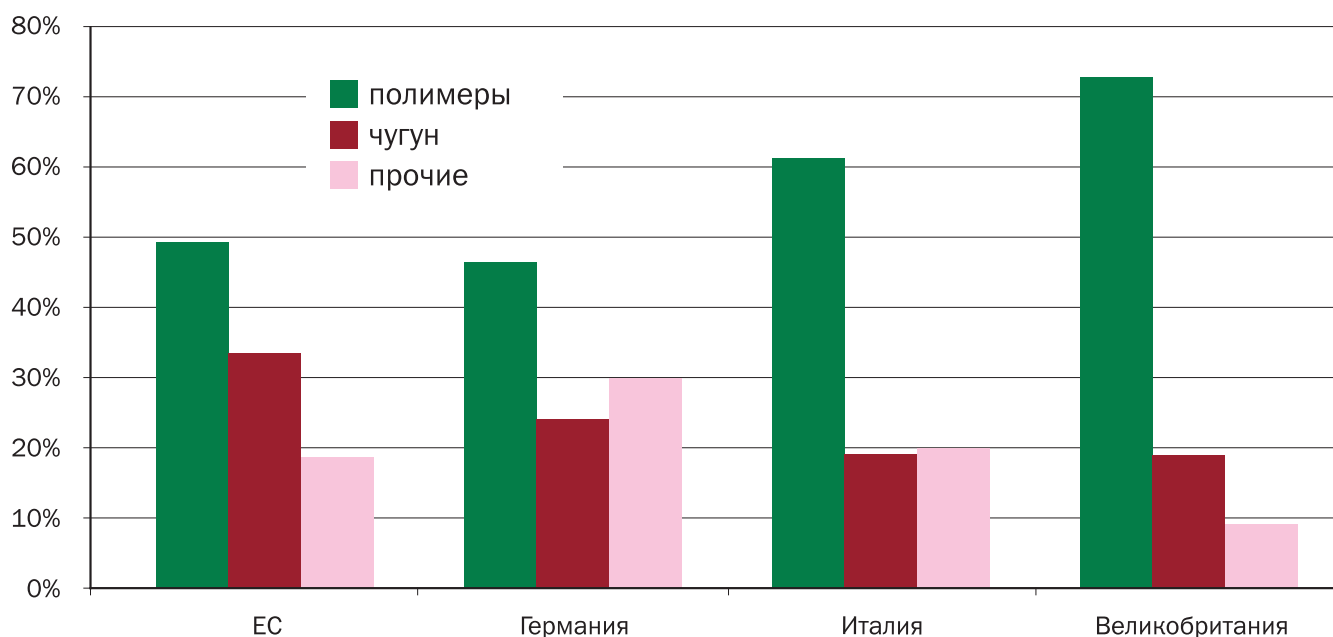
Переломить опасную тенденцию старения трубопроводов, сэкономить огромные средства и повысить качество жизни населения может расширение применения в строительстве и ремонте сетей труб из полиэтилена.

Во-первых, потому, что ПЭ трубы по сравнению с трубами из других материалов имеют много преимуществ, и эти преимущества хорошо известны. Вот



некоторые из них: срок службы – более 100 лет, отсутствие коррозии и отложений, исключительно низкая аварийность, минимальное количество соединений, способность выдерживать множество циклов замораживания-оттаивания без потери работоспособности, высочайшие гигиенические свойства и экологичность.

Рис. 1. Доля труб из различных материалов в строительстве сетей водоснабжения диаметром более 200 мм в странах ЕС.





Во-вторых, стоимость ПЭ трубопроводов существенно – в среднем на 30–60% – ниже стоимости традиционных металлических труб. Если же рассматривать трубопроводы самых массовых диаметров – до 160 мм – то экономия будет намного больше. С учетом на порядок большего срока службы и практически нулевых эксплуатационных затрат эффективность применения ПЭ труб является очевидной.

Приведенные факты считаются аксиомой в индустриально развитых странах Европы. Результаты этого подхода представлены на диаграмме (рис. 1).

В начале 1990-х гг., когда наша компания делала первые шаги в трубном бизнесе, полимерные трубы



еще не были так распространены в России, как сегодня (хотя и сегодня их распространение сильно отстает от европейского уровня). Тогда мы начинали с освоения производства напорных ПЭ труб для водо- и газоснабжения. К 2009 году мы построили 10 заводов, выпускающих полиэтиленовые трубы различного назначения.

Производство напорных ПЭ труб – довольно стандартное экструзионное производство, освоенное в настоящее время целым рядом предприятий по всей стране. Сейчас этот сектор переживает не лучшие времена: падение спроса на готовую продукцию сопровождается ростом цен на сырье импортного и российского происхождения и увеличением накладных расходов. Кроме того, в России до сих пор нет стабильного внутреннего производства полимеров для изготовления современных технологичных видов труб. Рост накладных расходов в большой мере связан с инфляцией, удорожанием кредитных ресурсов и сокращением объемов продаж. Тем не менее, ни один из наших заводов пока не закрыт, включая заводы в Белоруссии и Украине.

Стабильная работа наших предприятий основана на непрерывной разработке и освоении производства новой, эффективной и потому востребованной продукции. Годы стремительного роста рынка позволили нам сделать надежные инвестиции в будущее, разработав высокотехнологичные виды продукции и освоив их серийное производство.





Приведем несколько примеров.

Напорные трубы больших диаметров – до 1200 мм включительно – производятся методом экструзии, от 1400 до 2000 мм – по специальной технологии, разработанной нашими специалистами совместно с партнерами из Германии, причем максимальный диаметр труб по этой технологии может быть увеличен до 4000 мм. Такая труба незаменима для выполнения крупнейших водохозяйственных проектов. Например, проект переброски 3,5 куб. км воды в год на расстояние более 500 км для орошения засушливых областей России, представленный Ю.М.Лужковым, легко решается двумя нитками такой трубы. Полностью исключаются потери за счет испарения, влияние на экологию транзитных территорий. Вода доставляется точно по адресу по практически вечному, экологически чистому трубопроводу.

Из наших последних разработок наибольшего успеха добились двухслойные гофрированные трубы из ПЭ. Высокая кольцевая жесткость этих труб в сочетании с линейной гибкостью и минимальным весом позволяют эффективно использовать их для водоотведения и канализации практически в любых условиях. Линейка этого семейства труб – от 110 мм до 2000 мм. Производство соединительных деталей для таких труб – фитингов, колодцев и аксессуаров – также освоено на заводах Группы.

На базе гофрированной трубы созданы разнообразные системы дренажа, сразу после появления





заменявшие перфорированные трубы из традиционных, неполимерных материалов, а также освоены целый спектр труб для прокладки электрических кабелей.

Наиболее «свежий» наш проект, запущенный в производство, сертифицированный и предложенный рынку в конце 2008 г. – трубы с защитным слоем ПРОТЕКТ. Это уникальные трубы для бестраншейных технологий, усиленный внешний слой которых позволяет полностью исключить повреждение трубы при протяжке, а это залог гарантированной безаварийной многолетней работы. Линейка этих труб включает диаметры от 110 мм до 1200 мм.

Все приведенные примеры новых высокотехнологичных труб для водоснабжения и канализации, разработанных нашим НТЦ на основе лучших российских и зарубежных технологий и освоенных нашими заводами, позволяют нам более уверенно смотреть в ближайшее и, тем более, среднесрочное будущее.

Отдельным направлением деятельности нашей Группы является разработка и производство новых высокотехнологичных труб для теплоснабжения.

Теплоснабжение было и остается одной из наиболее проблемных отраслей ЖКХ. Ежегодные потери в ней составляют около 100 млн тонн условного топлива, из которых 2/3 – сверхнормативные. В текущих ценах это более 700 млрд руб., из которых сверхнормативные составляют около 500 млрд. Главные проблемы – потери тепла с утечками теплоносителя и потери тепла через ненадлежащую изоляцию.

Разработанные нами и производящиеся с 2001 г. уникальные трубы для тепловых сетей ИЗОПРОФЛЕКС и КАСАФЛЕКС – гибкие, в заводской ППУ теплоизоляции и надежной гидроизоляции – позволяют уверенно говорить о том, что нормативы потерь могут и должны быть существенно пересмотрены в сторону уменьшения.

Укладка длинномерных, легких труб с надежной и эффективной заводской теплоизоляцией и гарантией безаварийной службы до 50 лет в 10 раз менее трудоемка и во столько же раз быстрее, чем металлических. И что особенно важно, системы, смонтированные из таких труб, дешевле, чем из предизолированных ППУ металлических труб, которые еще 10 лет назад считались образцом технологичности и энергосбережения в тепловых сетях. Семилетний опыт применения труб ИЗОПРОФЛЕКС и КАСАФЛЕКС подтвердил их высочайшую эффективность как в плане повышения надежности и долговечности тепловых сетей, так и с точки зрения энергосбережения.

Актуальность широкого внедрения подобной высокотехнологичной продукции сильно возрастает в условиях дефицита финансовых средств, когда важнейшим фактором становится эффективность использования инвестиций. Более того, в настоящее время сложились все условия для ускоренной модернизации трубопроводной инфраструктуры:

– необходимость такой модернизации назрела уже давно – состояние трубопроводных сетей крити-







ческое, темпы старения трубопроводов и выхода их из строя превышают темпы их восстановления, а астрономические суммы потерь поражают не только воображение, но и бюджеты всех уровней;

- в сегодняшней ситуации цены на материалы и услуги по проектированию и монтажу находятся на рекордно низком уровне;

- налицо высокая степень технической готовности предприятий к производству больших объемов труб и выполнению инфраструктурных проектов.

Для реализации такой программы можно предложить следующие меры:

- прямое финансирование и/или льготное кредитование проектов строительства и модернизации трубопроводной инфраструктуры;

- контроль обоснованности выбора материалов для выполнения проектов;

- пересмотр стандартов в сторону ужесточения требований к энергосбережению, экономической эффективности с учетом возможностей современных трубопроводных систем из полимеров.

Подавляющее большинство организаций, работающих в области производства материалов, строительства и обслуживания объектов инфраструктуры, относится к среднему и малому бизнесу, программная поддержка которого государством является необходимым условием смягчения последствий финансового кризиса (в том числе социальных). В сложившейся ситуации такая поддержка

может быть эффективной и недорогой: это может быть, например, субсидирование процентных ставок по кредитам, привлеченным на развитие, ремонт и реконструкцию сетей с применением новых высокоэффективных материалов и технологий. А финансирование инфраструктурных проектов дает сегодня уникальную возможность построить и отремонтировать сети по низким ценам!

Поддержка в период кризиса малого и среднего бизнеса в области строительства и реконструкции трубопроводной инфраструктуры – заметим, не требующая непомерных затрат – принесет следующие результаты:

- увеличение темпов модернизации сетей за счет снижения стоимости материалов и работ;

- сокращение в несколько раз необоснованных потерь воды, энергоресурсов и финансовых средств;

- сохранение и увеличение занятости в регионах;

- снижение вероятности возникновения техногенных катастроф из-за аварий в коммунальных сетях;

- повышение качества жизни населения, особенно в регионах.

Возможности полимеров и полимерных труб далеко не исчерпаны, мы постоянно разрабатываем новые виды продукции, которые, мы уверены, будут в достаточной степени востребованы даже в сегодняшних непростых условиях.



# МОСКОВСКИЕ ТЕПЛОСЕТИ: КОМПЛЕКСНОЕ ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*По материалам пресс-службы ОАО «МОЭК»*

**Стратегия ОАО «МОЭК» направлена на постоянное повышение качества тепло- и водоснабжения потребителей, использование новейших достижений в области тепло- и электроэнергетики. Один из самых перспективных путей реализации этой стратегии – применение новых материалов при строительстве и ремонте тепловых сетей. Работа по планомерной перекладке теплосетей ведется в МОЭК практически с момента основания, но 2008 год стал годом беспрецедентных объемов ввода в эксплуатацию теплосетей нового поколения – 564 км труб из сшитого полиэтилена и в ППУ-изоляции. Применение полимерных труб позволяет МОЭК третий год подряд неуклонно сокращать количество отключений тепло-снабжения по причине аварий и сбоев на теплосетях.**

## **Новые трубы – новые гарантии**

За период с 1 октября 2008 по 1 марта 2009 года количество повреждений на тепловых сетях ОАО «МОЭК» снизилось по сравнению с таким же периодом отопительного сезона 2007–2008 гг. более чем на 20%. В отопительном сезоне 2007–2008 гг. по городу было зафиксировано на 50% меньше повреждений и отключений в системе отопления и горячего водоснабжения, чем в сезоне 2005–2006 гг.

С момента своего создания в 2004 году МОЭК взяла курс на техническое перевооружение теплового хозяйства столицы. Одним из приоритетных проектов, реали-

зуемых МОЭК, является программа по реконструкции тепловых сетей диаметром менее 200 мм, которая осуществляется с использованием передовых технологий за счет заемных средств. За несколько лет планируется переложить 4000 км теплосетей с применением труб из сшитого полиэтилена и трубами в пенополиуретановой изоляции. Преимущества таких труб – простота проектирования и монтажа, возможность бесканальной прокладки и снижение за счет этого капитальных затрат на строительство, снижение потерь передаваемой теплоты, значительное увеличение срока службы.

Основной экономический эффект перекладки теплосетей достигается за счет низких эксплуатационных



затрат, значительного снижения потерь теплоносителя и недоотпуска тепла при повреждениях трубопроводов (установлено, что 96% повреждений происходит на трубопроводах диаметром до 200 мм). При этом срок службы трубопроводов из полимерных материалов составляет не менее 30 лет, тогда как стальных трубопроводов в традиционной изоляции – в среднем 7-12 лет. Именно полимерные трубы позволяют существенно сократить срок летнего профилактического отключения горячей воды в Москве.

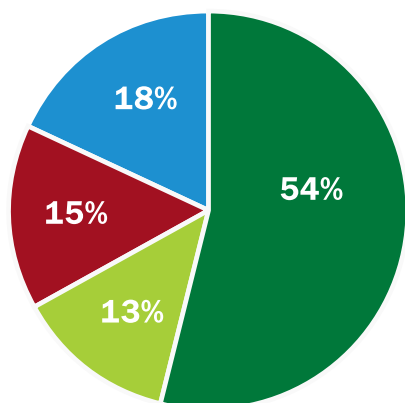
Применение таких труб позволяет улучшить экологическую обстановку в городе: снизить количество выбросов в атмосферу, уменьшить экологическую нагрузку на почвы, в частности, эрозию почв, сократить количество отходов строительства, вывозимых на полигоны, снизить количество выбросов в воздух от строительной техники и автомобильного транспорта.

В 2008 году ОАО «МОЭК» было переложено свыше 640 км трубопроводов, в том числе с применением передовых технологий – 564 км, из которых 450 км – с использованием труб повышенной надежности из сшитого полиэтилена (ИЗОПРОФЛЕКС-А), и 112 км – труб в ППУ-изоляции. Экономия энергоресурсов составила 103 488 и 24 614 Гкал соответственно.

Всего в период подготовки к отопительному сезону 2009–2010 гг. ОАО «МОЭК» планирует переложить свыше 260 км теплосетей, провести плановые и предупредительные ремонты на 42 районных и 28 квартальных тепловых станциях, а также 116 малых и передвижных котельных.

### Маленькие приборы – большая экономия

Внедрение новых технологий в теплосетевом хозяйстве МОЭК носит комплексный характер. Заменяя трубопроводы традиционной прокладки на новые, МОЭК



- Возможна перекладка с использованием современных технологий
- Не подлежит перекладке с использованием современных технологий
- Трубы в ППУ изоляции
- Гибкие предизолированные трубы

в то же время уделяет значительное внимание реконструкции остальных частей системы теплоснабжения, в частности, центральных тепловых пунктов.

Реализация программы по внедрению частотно-регулируемых приводов (ЧРП) на центральных тепловых пунктах компании была начата в 2007 году. За два года в столице было установлено 1432 ЧРП. Всего настоящее время ими оснащено более 5300 ЦТП, что составляет около 60% от общего количества. Внедрение ЧРП, в первую очередь, было направлено на энергосбережение, однако не менее значителен получаемый эффект и в части снижения расходов на эксплуатацию, и в области повышения качества услуг, что для потребителя выражается в экономии воды.

Внедрение частотно-регулируемых приводов насосов холодного водоснабжения на ЦТП привело к экономии 15–30% (в среднем 22%) годового потребления электроэнергии и 10% годового потребления холодной воды.

### Объект инвестиций – ЦТП

Еще один важный проект МОЭК – комплексная реконструкция отдельно стоящих зданий ЦТП в Москве. Проект предусматривает снос существующих зданий ЦТП и возведение на их месте новых зданий с одновременной модернизацией оборудования центральных тепловых пунктов.

Архитектурно-конструктивное решение проекта предполагает возведение многофункционального здания с двумя надземными и одним цокольным этажом (подвалом). Под техническое помещение ЦТП предполагается отвести от 40 до 80% общей площади подвала. На этих площадях планируется разместить новое модернизированное оборудование. Использование современного энергосберегающего оборудования и новых материалов в значительной







мере способствует улучшению показателей надежности тепло- и водоснабжения потребителей. Модернизация оборудования ЦТП позволит ОАО «МОЭК» сократить продолжительность летних отключений горячей воды, а также снизить текущие эксплуатационные расходы. Оставшиеся площади подвального этажа (от 20 до 60%) и наземную часть здания планируется передать в собственность инвестора. Планировка помещений определяется инвестором в зависимости от функционального назначения здания, согласованного с органами исполнительной власти города Москвы.

Учитывая текущую экономическую ситуацию, проекты по реконструкции ЦТП являются гораздо менее рискованными для инвесторов, чем, скажем, проекты по строительству крупных торговых центров или жилых домов, т. к. реконструкция ЦТП требует гораздо меньше средств и инвестиционные риски несопоставимо ниже, а при определенных условиях данный проект может служить для инвестора средством сохранения финансовых ресурсов в условиях кризиса, поскольку площади в отдельно стоящих зданиях являются ликвидным активом.

### От прибора учета к системе учета

Объединить все узлы учета тепловой энергии в автоматизированную систему сбора информации об объемах потребления тепла и расхода ресурсов на его производство и распределение – цель еще одной инвестиционной программы МОЭК. Средства на реализацию этой программы – 1,3 млрд рублей – должны поступить в результате второй допэмиссии акций компании.

Автоматизированную систему коммерческого учета производства, распределения и потребления энергоресурсов (АСКУЭПРИП) планируется ввести в эксплуатацию в 2010 году.

Система позволит вести постоянный контроль в режиме реального времени за работой приборов учета, а также за параметрами качества поставляемых потребителю услуг. Вход в систему будет предоставлен:

- поставщикам ресурсов и услуг для ОАО «МОЭК», таких как ГУП «МОСГАЗ», ГУП «Моссвет», ГУП «Мосгортранс», МГУП «Мосводоканал»;

- органам городского и территориального управления (департаменты, управления, РЭК, префектуры, управы);

- организациям, координирующим и осуществляющим расчет коммунальных услуг: ГУП «МосгорЕИАЦ», ГУ ИС административных округов;

- управляющим компаниям города.

С вводом автоматизированной системы контроль за работой приборов учета станет более эффективным и позволит выявлять неисправные приборы с минимальной затратой времени. Кроме того, единая система учета производства, распределения и потребления энергоресурсов позволит оптимизировать схему работы всей тепловой системы города, сформировать оптимальный тепловой баланс «производство-передача-потребление», что в итоге даст городу и потребителям экономию тепловой энергии.

### МОЭК идет в регионы

Проекты, реализуемые МОЭК в столице, с уверенностью позволяют назвать ее флагманом реформирования ЖКХ. Изменив в свое время организационно-правовую форму и систему управления теплосетевого хозяйства Москвы, МОЭК удалось привлечь инвестиции для реализации единой технической политики, направленной на постоянное повышение качества и надежности тепло- и водоснабжения, путем внедрения новейших технологий на тепловых сетях и объектах. Вместо нескольких муниципальных учреждений, которые обслуживали жителей столицы за счет городского бюджета, появилась компания, которая строит свою деятельность на коммерческой основе.

Учитывая высокую востребованность положительного опыта реформирования теплосетевого хозяйства в регионах, в 2008 г. ОАО «МОЭК» создало дочернее общество – ОАО «МОЭК-Регион». Предлагаемые компанией модели реформирования позволяют высвободить от 15 до 65% доходов региональных теплоснабжающих предприятий для реинвестирования на цели энергосбережения и повышения энергетической эффективности систем теплоэнергоснабжения в целевом регионе.

Сегодня уже подписаны соглашения о взаимодействии между ОАО «МОЭК» и администрациями Костромской, Нижегородской, Тверской и Ульяновской областей, Петропавловск-Камчатского городского округа, городов Сочи, Орла и Сергиева Посада в части развития их теплоэнергетических комплексов. Планируется заключить аналогичные Соглашения с Ярославской и Калужской областями.

Сейчас специалисты ОАО «МОЭК-Регион» ведут анализ состояния теплоэнергетических систем регионов и готовят предложения по их реформированию. Не вызывает сомнений, что, несмотря на различия систем теплоснабжения, перекладка теплосетей с применением труб из новых материалов займет далеко не последнее место среди способов повышения качества услуг отопления и горячего водоснабжения.



## III МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБЫ 2009

6 апреля 2009  
Отель «Балчуг Kempinski Москва»

Компания «Креон» приглашает Вас принять участие в III Международной Конференции «Полимерные Трубы 2009», которая состоится **6 апреля 2009** года в отеле «Балчуг Kempinski Москва».

Российский рынок пластиковых труб в первые восемь месяцев 2008 года был охарактеризован теми же показателями, что и в последние несколько лет. Наблюдался ожидаемый прирост в производстве и потреблении, который соответствовал 30%. Однако, резкое изменение экономической ситуации в России и мире в целом не могло не повлиять на рынок полимерных труб.

Полная или частичная заморозка значительной части проектов в индустрии строительства кардинальным образом сказалась на рынке полимерных труб. Производители лишаются самого весомого сегмента рынка сбыта. Обострившаяся конкурентная борьба и вынужденное снижение цен на продукцию тяжелее всего ударила по средним и мелким производителям, многие из которых могут исчезнуть с карты продуцентов России.

На предстоящем мероприятии «Полимерные Трубы 2009» участниками рынка предлагается возможность обсудить следующие основные вопросы:

- Российский рынок труб из полимерных материалов в условиях финансового кризиса;
- Финансирование проектов по строительству и вводу новых мощностей в России и странах СНГ с учетом текущей экономической ситуации в России и мире;
- Импортозависимость отдельных сегментов российского рынка полимерных труб;
- Сдерживающие факторы развития отрасли. Недостаточный уровень финансирования государственных коммунальных программ;
- Меры по стимулированию сбыта полимерных труб.

Будем рады видеть Вас на конференции. Дополнительную информацию о предстоящем мероприятии Вы можете получить в Оргкомитете конференции по телефону +7-495-797-49-07 или по e-mail: [org@creon-online.ru](mailto:org@creon-online.ru)

[WWW.CREON-ONLINE.RU](http://WWW.CREON-ONLINE.RU)

a consulting company for Gas, Petrochemicals, and related industries



# DIN ПРОТИВ ПРИМЕНЕНИЯ ТРУБ из PEX-b В ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ

Александр Шмелев, Игорь Гвоздев

В настоящее время на рынке труб из сшитого полиэтилена присутствуют трубы из всех трех типов этого материала, различающихся технологией модификации молекулярной структуры (сшивки) исходного полиэтилена: PEX-a – пероксидной, PEX-b – силанольной и PEX-c – радиационной. Преимущества и недостатки труб из каждого из этих трех типов полиэтилена хорошо известны и не раз обсуждались в специальной литературе, в том числе и на страницах нашего журнала [1]. Однако речь в подобных обсуждениях всегда шла о трубах малого диаметра – как правило, до 32 мм.

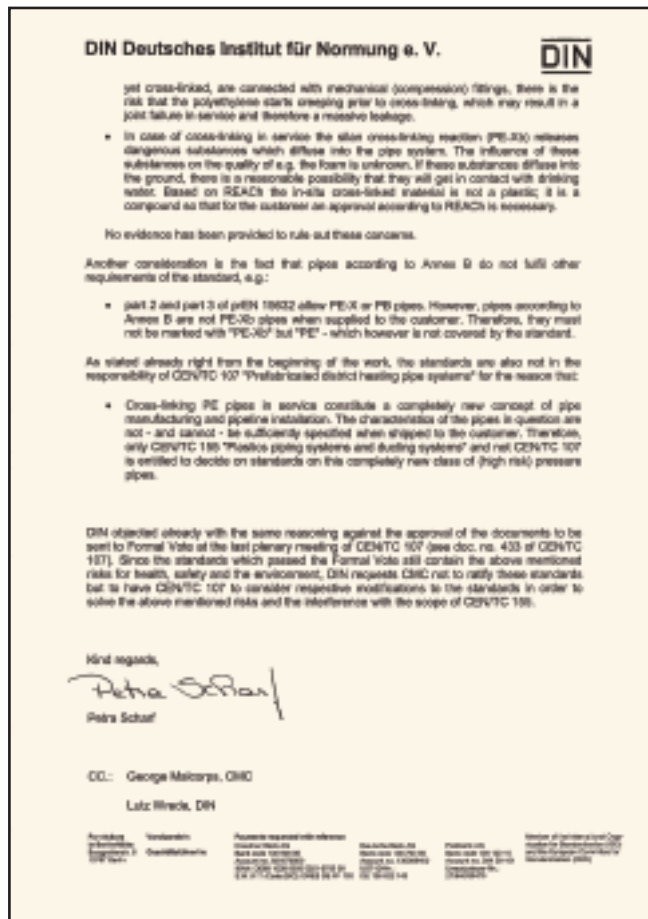
Трубы больших диаметров для тепловых сетей серийно выпускались и выпускаются только из пероксидно-сшитого полиэтилена (PEX-a). Такие известные фирмы как Rehau, Wirsbo, Golan Plastics Products еще в 80-90-е годы прошлого века освоили непростое производство труб PEX-a по методу Ангеля, так называемую RAM-экструзию. Для теплового применения выпускаются длинномерные трубы диаметром до 110 мм, а для транспортировки агрессивных жидкостей (нетепловое применение) фирма Golan Plastic Products выпускает трубы PEX-a диаметром до 500 мм. В 2005 г. Завод «АНД Газтрубпласт» (г. Москва) освоил производство армированных труб на основе труб из сшитого полиэтилена диаметром 40–160 мм.

В течение всего этого времени у специалистов не вызывало сомнения, что только пероксидно-сшитый полиэтилен подходит для производства труб больших диаметров [1, 2]. Тем не менее, попытки создания труб из PEX-b и PEX-c периодически предпринимались в

известных исследовательских центрах. Мотивация подобных попыток была очевидна – технология производства, по крайней мере, труб из PEX-b намного проще и основана на использовании обычных экструзионных линий. Все эти попытки оказались либо совсем неудачными, либо полученные трубы не удовлетворяли по своим характеристикам требованиям нормативных документов. Кроме того, несмотря на кажущуюся простоту производства труб больших диаметров из PEX-b, для достижения необходимой степени сшивки требуются громоздкие и дорогостоящие пропарочные камеры, что значительно усложняет и удорожает процесс производства (для справки: для организации окончательной сшивки труб PEX-b диаметром 160 мм необходимо иметь пропарочную камеру с контролируемым пара-







метрами пара объемом более 75 куб. м, а необходимое время, например, для труб диаметром 160 мм с SDR 11 составляет 11 суток, с SDR 7,4 – 23 суток.

Несмотря на это, в последнее время как в нашей стране, так и Европе участились попытки производства труб из PEX-b больших диаметров для тепловых распределительных сетей. Подобная активность вызвана большим успехом применения гибких полимерных теплоизолированных труб на основе труб PEX-a в тепловых сетях европейских стран и особенно в странах бывшего СССР.

В связи с большими производственными затратами на сшивку труб из PEX-b при дополнительном воздействии влаги и температуры предпринимаются попытки доказать возможность поставки потребителю «недосшитых» труб с предложением завершения сшивки в процессе эксплуатации.

Понимая, что применение недостаточно надежных труб из PEX-b с неполной степенью сшивки в тепловых распределительных сетях может стать в недалеком будущем миной замедленного действия, Германский орган стандартизации (DIN) решил поставить надежный заслон применению подобных сомнительных технологий. Ниже приводится перевод письма DIN в Европейский Комитет по Стандартизации (CEN/TC 107) по поводу недопущения применения труб PEX-b в тепловых распределительных сетях в странах Европейского Союза.

К приведенным выше в тексте письма доводам против применения труб из PEX-b в тепловых распределительных сетях можно добавить следующее.

Предлагаемые в приложении В prEN 15632-2 и prEN 15632-3 параметры контроля труб на стойкость к внутреннему давлению (один из основных показателей, подтверждающих требуемое качество и эксплуатационную надежность труб) не соответствуют требованиям стандарта ISO 15875 «Трубы из сшитого полиэтилена» (контрольное напряжение при 1000-часовых испытаниях установлено равным 3,2 МПа, в то время как напряжение, установленное стандартом ISO, равно 4,4 МПа). Естественно, что такие технические требования не могут гарантировать работоспособность труб при расчетном эксплуатационном давлении.

Принимая во внимание, что целый ряд потенциальных производителей труб из PEX-b вообще не предусматривает никакого контроля за коэффициентом сшивки (предполагается, что труба должна сшиваться теплоносителем в начале эксплуатации), реальное значение рабочего давления труб в этом случае может оказаться значительно ниже расчетного.

И еще один немаловажный, уже российский аргумент против использования труб PEX-b в тепловых сетях. В рекламных материалах потенциальных российских производителей труб большого диаметра из PEX-b в качестве их большого преимущества приводится возможность сварки на объекте обычным методом. Утверждается, что трубы будут специально доставляться на объекты в «несшитом» (а реально – в «недосшитом») состоянии и после сварки «досшиваться» все той же «первой порцией» теплоносителя. У специалистов подобные «предложения» вызывают, мягко говоря, недоумение. Мало того, что сами трубы с неконтролиру-

Письмо Немецкого Института Стандартизации (DIN) по поводу нератификации стандартов EN 15632-2 и EN 15632-3

19 декабря 2008 г.

Настоящим Немецкий институт стандартизации (DIN) призывает не ратифицировать стандарты EN 15632-2 и EN 15632-3 Европейского комитета по стандартизации в соответствии со Статьей 7.1., Части 2 Правил процедуры Европейского комитета по стандартизации и Европейского комитета по электротехнической стандартизации (CEN/CENELEC).

По мнению DIN, указанные стандарты являются не заслуживающими доверия, опасными и, соответственно, представляют угрозу здоровью, безопасности и окружающей среде по следующим основаниям:

– Трубы из сшитого полиэтилена PEX-b предназначаются для транспортировки больших количеств горячей воды (до 95°C) под давлением до 6 бар и со скоростью до 20 литров в секунду. Они прокладываются под землей, скрыты для визуального осмотра и в течение десятилетий не подвергаются регулярным обследованиям. В связи с тем, что, как отражено в Приложении В «Технические требования по сшивке труб в процессе эксплуатации» к стандартам EN 15632-2 и EN 15632-3, основной особенностью указанных труб является их неполная сшивка к моменту укладки (т.е. химическая сшивка полиэтилена, из которого они изготовлены, еще не завершена ко времени укладки и началу эксплуатации трубопровода), а более поздняя проверка конечного состояния труб невозможна, **Германский институт стандартизации считает, что эти факторы представляют собой значительный и, следовательно, недопустимый риск для безопасности человека и окружающей среды.** Заинтересованные круги в Германии твердо убеждены в отсутствии достаточных свидетельств того, что трубы из сшитого полиэтилена PEX-b в процессе эксплуатации при всех возможных условиях отвечают необходимым требованиям. Для DIN неопровержимым требованием является определение стойкости к внутреннему давлению домовых водопроводных труб на готовом изделии по стандарту ISO 9080 «Пластмассовые трубопроводы – Определение длительной гидростатической прочности термопластичных материалов в форме труб путем экстраполяции». Поскольку такие определения не предусмотрены при испытании труб по стандартам EN 15632-2 и EN 15632-3, а иных признанных методик определения не существует, DIN придерживается твердого мнения о том, что эксплуатация труб из сшитого полиэтилена PEX-b должна быть запрещена ввиду наличия огромного риска для здоровья и безопасности в случае разрушения труб.

– Еще одним источником возможных крупных аварий считаются соединительные муфты. Электросварные фитинги из полиэтилена ПЭ-100 определенно не подходят для такого высокотемпературного применения. Вместе с тем, заключение о пригодности механических (компрессионных) фитингов основано на низкой остаточной деформации сшитого полиэтилена при сжатии. Если же трубы, материал которых еще полностью не сшит, соединяются с помощью механических (компрессионных) фитингов, существует реальная опасность того, что в полиэтилене появятся явления ползучести еще до его полной сшивки, что может привести к разрушению соединения в процессе эксплуатации и, соответственно, к крупной протечке.

– При сшивке труб PEX-b в процессе эксплуатации в результате реакции силанольного сшивания высвобождаются опасные вещества, которые диффундируют в трубопровод. Исходя из Регламента по регистрации, оценке, разрешению и ограничению химических веществ (REACH), сшиваемый в процессе эксплуатации материал не является пластиком, а представляет собой нестабильное химическое соединение, поэтому потребителям требуется наличие одобрения в соответствии с Европейским регламентом REACH.

Данных, опровергающих эти опасения, представлено не было.

руемой степенью сшивки предполагается эксплуатировать на объектах повышенной опасности, их еще и предлагается сваривать обычным методом – трубы с неизвестной и не поддающейся никакому реальному учету начальной степенью сшивки! Напомним, что сшивка PEX-b происходит под действием воды и/или водяного пара. Она начинается уже в процессе производства трубы – в охлаждающих ваннах – и продолжается во время ее хранения и транспортировки (при этом скорость процесса сшивки зависит от температуры и влажности воздуха, иными словами, от погоды). Очевидно, что характеристики материала трубы к началу сварки будут нестабильны по определению, и ни о каких гарантиях надежности соединения говорить уже не приходится. Кстати, о недопустимости использования сварки труб PEX для высокотемпературных применений говорится и вышеприведенном документе DIN.

На этапе внедрения новых прогрессивных материалов необходимо особенно тщательно изучать мировой

и отраслевой опыт, чтобы не делать непоправимых ошибок. Сегодня этот опыт говорит о том, что трубы из PEX-b, применяемые для внутримодовой разводки, без больших затрат подверженные дополнительной сшивке, непригодны для наружных сетей теплоснабжения.

Заказчикам же можно порекомендовать быть особо внимательными при выборе материала труб и ориентироваться не только на его «родовое» название (в данном случае – сшитый полиэтилен, PEX), но и на такую существенную, но иногда замалчиваемую деталь, как способ его производства.

#### Литература

1. Гориловский М.И., Гвоздев И.В. К анализу производства и применения труб из сшитого полиэтилена. – Полимерные трубы, № 3, 2004.
2. Богданов А., Машов Я. Полипропилен – металлопластик – сшитый полиэтилен. Эволюция трубных материалов для внутримодовых сетей. – Полимерные трубы, № 4, 2004.





# МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ЧИСТАЯ ВОДА»

**Марат Баймуканов**  
генеральный директор НП ПТС

**Глобальный финансовый кризис, последствия которого ощущает Россия, вовсе не мешает решать фундаментальные вопросы вроде нехватки воды и продовольствия. 20 января 2009 года в «Президент-Отеле» прошла Международная конференция «Чистая вода».**

**Будучи уверенным в том, что решение проблемы качества питьевой воды невозможно без широкого применения полимерных труб, Некоммерческое партнерство «Полимерные трубопроводные системы», объединяющее ведущие предприятия России по производству труб для систем водоснабжения, приняло участие в конференции. В рамках работы секций нами была проведена презентация «О состоянии водопроводных сетей в России и опыте использования полиэтиленовых труб при строительстве водоводов большого диаметра».**

Решение проблемы обеспечения чистой водой позволит повысить качество жизни россиян и внесет вклад в решение демографической проблемы. Об этом на международной конференции «Чистая вода» заявила **заместитель председателя Совета Федерации Светлана Орлова.**

Выступая на брифинге, она рассказала журналистам о том, как «Единой России» удалось вывести проблему чистой воды на уровень государственной программы.

«Проект партии «Единая Россия» «Чистая вода» был запущен три года назад. Сейчас он должен превратиться в госпрограмму, в основу которой заложен принцип частно-государственного партнерства», – отметила С.Орлова.

По словам вице-спикера Совета Федерации, совсем скоро госпрограмма начнет свою работу. «Она уже проработана и направлена в правительство. А межправительственная группа сейчас работает над вопросами ее бюджетного финансирования».



Участники международной конференции выступили с инициативой о созыве **Мирового водного форума** в Москве осенью этого года.

«Мы выходим с предложением провести осенью 2009 года в Москве мировой водный форум, – заявил журналистам во время брифинга **Председатель Высшего совета партии «Единая Россия», Председатель Госдумы Борис Грызлов**. Он напомнил, что проблема обеспечения жителей Земли пресной водой вынесена на ближайший экономический форум в Давосе, – но мы считаем, что эта тема достойна самостоятельного рассмотрения».

Сославшись на данные экспертов, Б.Грызлов не исключил, что дефицит воды может стать одной из причин будущих вооруженных конфликтов, поскольку уже сейчас более 1 млрд жителей Земли не имеют нормального доступа к водным ресурсам, а с течением времени эта цифра будет только расти.

Россия обладает уникальными запасами пресной воды, подчеркнул Б.Грызлов. В нашей стране сосредоточено более 20% всех мировых запасов.

«Это стратегические ресурсы, которые дают России важное конкурентное преимущество, – подчеркнул Б.Грызлов. – Не только нефть, лес, но и вода – достояние России. В мире растет спрос на пресную воду, а значит, мы должны быть готовы формировать предложение».

В работе конференции «Чистая вода» также принял участие **Сопредседатель Высшего совета партии «Единая Россия», мэр Москвы Юрий Лужков**. Начиная свое выступление, он поблагодарил Бориса Грызлова за неизменное внимание к проблеме чистой воды.

«Я не буду вам рассказывать о системе «Мосводоканал». Скажу только, что мы активно внедряем новейшие технологии для обеспечения москвичей чистой питьевой водой, соответствующей всем нормам. Сейчас мы большое внимание уделяем проблеме канализационных стоков. Это крайне важно, поскольку Москва, являясь одной из крупнейших систем в мире, производит 5 млн кубометров стоков в день», – отметил Ю.Лужков.

Мэр Москвы рассказал и об используемых инновациях. «Например, сейчас мы вводим в строй установку по извлечению газа из стоков. Я понимаю, что это звучит экзотично, но она будет давать 5 мегаватт электроэнергии и твердый осадок, который можно использовать для удобрений», – заметил он.

Однако основную часть своего доклада Ю.Лужков посвятил не московским проблемам, а проекту, который может решить многие водные проблемы не только России, но и ближайшего зарубежья. Речь идет о проекте переброски части стока реки Обь в вододефицитные области России, а в перспективе – и в республики Средней Азии. «Эта идея родилась еще в XIX веке. И я уверен, несмотря на все протесты, она будет реализована», – сказал Ю.Лужков.

Следует отметить, что во время посещения Ю.М.Лужковым в начале августа 2008 года московской площадки Группы ПОЛИПЛАСТИК ему были про-







демонстрированы новые трубы КОРСИС ПЛЮС диаметром до 2 метров. Тогда было отмечено, что при увеличении диаметра такой трубы до 4 метров и ее усилении возможно использование продукции Группы в реализации проекта переброски воды.

Ю.Лужков уверен, что понадобится не более 5–6% стоков Оби, что составляет около 25 куб. км. Для обеспечения пяти областей России – «пять кубических километров, а оставшиеся можно продавать в Казахстан, Туркменистан и Узбекистан». Ведь именно эти республики, по словам Ю.Лужкова, испытывают острейший дефицит воды.

«Арал – это не только проблема Средней Азии, – подчеркнул Ю.Лужков. – Он стремительно высыхает, а корабли, которые раньше бороздили его просторы, уже стали кораблями пустыни. И эти проблемы отражаются уже и на России. Так, в Омской области не так давно выпал очень странный снег. Ученые долго не могли понять, что происходит, а оказалось, что львиную его долю составляет песок с солью, который принесло с Арала».

Ю.Лужков особо остановился на экологической составляющей проекта, который так волнует ученых. Он отметил, что его реализация принесет больше плюсов, чем минусов. «Таяние льдов для нашего Севера – огромная проблема. Вечная мерзлота, которая уже стала привычным условием жизни нашего Севера, отступает. И на ее месте образуются громадные вод-

ные пустыни. Мы теряем территории, которые становятся просто непригодными для жизни. Все это заставляет меня вносить это предложение. Мы должны решиться на то, что уже делают Китай и США. Они уже перекидывают каналами воду на территории, которые в ней остро нуждаются», – сказал он.

Ю.Лужков отметил, что не настаивает на немедленной полномасштабной реализации проекта. «Давайте действовать постепенно. Сначала запустим 1,5 куб. км, затем доведем эту цифру до 5. Если мы не хотим связываться со Средней Азией, то для наших нужд этого будет вполне достаточно», – заметил он.

В заключение Ю.Лужков отметил еще одну проблему, которую может решить этот проект. Она связана с миграцией. По его словам, направление воды в Среднюю Азию поможет сократить поток мигрантов, которые смогут успешно заниматься сельским хозяйством у себя на родине. «И не нужно будет никакой политики для укрепления связей с этими республиками. Самым близким другом для жителей Средней Азии будет тот, кто подарит им воду», – подчеркнул мэр Москвы.

«Если мы не пойдем на реализацию этого проекта – это будет наша большая стратегическая ошибка», – заключил Ю.Лужков.

Выступая на международной конференции, посвященной проблемам водоснабжения населения Земли и жителей России, **сопредседатель Высшего совета Партии, глава МЧС РФ Сергей Шойгу** сообщил о том, что результатом таких конференций должны стать конкретные рекомендации, которые помогут властям наладить эффективную работу по обеспечению населения России чистой водой.

Он отметил, что принципиальная схема обеспечения людей водой при чрезвычайных ситуациях отработана его ведомством, «но наша задача – работать на опережение и добиваться того, чтобы таких происшествий было как можно меньше». Он рассказал о том, как МЧС РФ действует по наладке и восстановлению систем водоснабжения при чрезвычайных происшествиях.

С.Шойгу сообщил, в частности, что в настоящее время в МЧС идет серьезная работа по обеспечению питьевой водой 70 тыс. граждан Иркутска, которые из-за прорыва водовода буквально в прошедшие сутки остались без воды. «Можете представить, какое количество фильтровальных станций необходимо для этого? – обратился С.Шойгу, выступая перед аудиторией. – Но нам удалось создать сеть резервных станций, которые в таких ситуациях мы перебрасываем из одного города в другой». К сожалению, посетовал С.Шойгу, этих ресурсов министерству недостаточно, особенно когда аварии происходят в нескольких местах.

Глава МЧС привел еще один пример работы ведомства по ликвидации чрезвычайной ситуации – ситуация в Южной Осетии в августе 2008 года. «Эта республика летом фактически осталась без воды, так как основная магистраль водозабора проходила по территории Грузии, а там делали все, чтобы эту воду не получили. Нами было устранено более 1700 повреждений и более 800 участков было разминировано, чтобы жители Цхинвала могли получать нормальную воду, а не брать ее из реки», – рассказал он.



Еще одно направление, на котором остановился министр в своем докладе, связано с международным сотрудничеством МЧС РФ. «Все здесь знают, что нет единого стандарта качества чистой воды. Например, ситуация на реке Сунгари показала, что у нас совершенно разные стандарты с китайцами. Я считаю, что здесь нужно также проводить большую работу по введению единых стандартов», – подчеркнул он.

В заключение С.Шойгу напомнил еще об одном аспекте – о проблемах эпидемий, которые случаются из-за загрязнения воды. «При этом самое главное – в кратчайшие сроки определить границы зараженной зоны, а для этого нужна сеть экспресс-лабораторий. К сожалению, у нашего министерства таких лабораторий нет. Когда мы занимались проблемой птичьего гриппа, было принято решение о создании такой сети, но работа не была доведена до конца», – сообщил министр.

Мероприятие собрало столько участников, что на проходной гостиницы образовалась длинная очередь. Не всем хватило мест и в просторном конференц-зале. Это даже отметил **вице-премьер Александр Жуков**, который был приятно удивлен интересом аудитории.

Он зачитал приветственную телеграмму премьер-министра Владимира Путина. В.Путин отметил, что форум не случайно прошел в Москве – ведь в России сосредоточены громадные ресурсы пресной воды, и призвал распоряжаться ею «разумно на благо России».

А.Жуков констатировал: российская вода не слишком высокого качества, а система водоснабжения крайне неэффективна. А ведь «качество воды – индикатор жизни граждан», – заметил он. Пока этот индикатор показывает, что работы по части водоснабжения населения – непочатый край. По словам А.Жукова, в России каждый второй употребляет не соответствующую показателям воду, а каждый третий обходится без централизованного водоснабжения. А ведь в развитых странах чистая вода – стандарт жизни населения, напомнил он.

Несмотря на мировой экономический кризис, правительство сложа руки сидеть не собирается. Уже в 2010 году стартует Государственная программа «Чистая вода». Ее начали разрабатывать в октябре прошлого года. По плану в первом квартале 2009 года проект поступит в правительство, а в 2011 году страна выйдет на повышенное качество услуг водоснабжения. А.Жуков заверил, что в 2012–2014 годах Россия перейдет на режим гарантированного обеспечения населения питьевой водой нормативного качества, а к 2020 году сектор станет инновационным и централизованное водоснабжение станет доступно еще 40% граждан.

В первую очередь надо обеспечить чистой водой больницы и школы – ввести в них порядок обязательной доочистки воды, считает А.Жуков. Кроме того, максимально приблизить очистку воды к жилым массивам, а на предприятия подавать техническую воду, а не питьевую.

Понятно, что для реализации всех этих масштабных планов нужны немалые деньги. Средства, полагает А.Жуков, можно получить за счет окупаемости отрасли. «Этот сектор должен стать коммерчески привлекательным, необходимо частно-государственное партнерство», – считает он. Для этого уже в первой половине 2009 года будет создана новая нормативно-правовая база. Прежде всего, изменятся тарифы – предлагается устанавливать их на срок от 3 до 5 лет и корректировать в зависимости от инфляции. Затем будет разработан федеральный закон об обеспечении населения водой. Он разграничит полномочия уровней власти и определит механизмы финансовой поддержки.

Частные инвестиции в секторе минимальны из-за значительных системных рисков, поэтому возможно соинвестирование средств из госбюджета, рассказал А.Жуков. Государство также может предложить инвестору субсидирование процентных ставок по банковским кредитам.

«Мы – сторонники скорейшего принятия этой программы. Она вопиет. 30% водопроводных сетей изношено, а ежегодно ремонтируется только 1% – по сути мы латаем дыры», – согласился **Главный государственный санитарный врач РФ Геннадий Онищенко**.



# УКРАИНСКИЙ ТРУБНЫЙ ПОЛИМЕРНЫЙ РЫНОК: 2008 – ЗАВЕРШЕН, 2009 – ВЫСТОЯТЬ

**Максим Сезонов**

ООО ТД «Евротрубпласт», г. Киев

Пластиковые трубы – прекрасная альтернатива физически и морально устаревшим системам инженерных сетей – с каждым годом становятся все более востребованными в строительстве. Из года в год тенденция роста потребления полимерных труб обуславливала динамичное развитие трубной отрасли. 2008 год, особенно второе полугодие, оказался не простым. Последние события на мировых рынках и неопределенность развития мировой экономики, безусловно, оказали влияние на украинский рынок полимерных труб. Ситуация потребовала от предпринимателей максимума умения и профессиональной интуиции. Значительное и постоянное повышение цен на сырье и, в то же время, практически замешшее строительство, т.е. всеобщее снижение продаж и неплатежи, поставили перед производителями полимерных труб трудные задачи.

Данная статья является традиционным обзором украинского рынка полимерных труб для наружных сетей водоснабжения, газораспределения и канализации, его емкости и динамики развития.

## **Напорные трубы**

Суммарное потребление напорных труб на внутреннем рынке Украины за последний год по сравнению с 2007 г. сократилось незначительно (на 2,5%), что объясняется замораживанием строительства большинства объектов, финансируемых из бюджета, инвестиционных проектов, а также развития инфраструктуры при строительстве жилья в IV квартале 2008 г. Потребление напорных труб из ПВХ незначительно выросло (относительно общего объема напорных труб), что объясняется использованием их в основном в частном строительстве, которое не успело в прошлом году отреагировать на общее падение темпов строительства.

Вес импорта во внутреннем потреблении напорных труб увеличился с 5,6 до 7%, что было вызвано активной маркетинговой политикой Торгового дома «Евротрубпласт» по продвижению на рынке Украины напорных ПЭ труб больших диаметров, серийное производство которых было запущено Рубежанским трубным заводом только в начале второго полугодия.

В I-III кварталах 2008 г. активизировался экспорт напорных полиэтиленовых труб (объем экспорта вырос примерно в 3 раза) – главным образом, за счет выпуска продукции Рубежанским трубным заводом для поставок предприятиям Группы ПОЛИПЛАСТИК за пределами Украины.

## **Канализационные трубы**

Суммарное потребление канализационных труб для наружных сетей на внутреннем рынке Украины за последний год выросло на 29%. Но, к сожалению, уже в 2009 г. вряд ли можно прогнозировать подобный рост.

Вес импорта во внутреннем потреблении канализационных труб уменьшился с 65 до 43%, что объясняется запуском отечественного производства полиэтиленовых гофрированных труб КОРСИС и активизацией отечественного производства ПВХ труб.

## **Основные импортеры и производители труб в 2008 г.**

В табл. 2 и 3 приведены суммарные данные по ведущим импортерам и производителям труб, которые завозят или производят полимерные трубы для использования в наружных сетях.

Всего импортом полимерных труб для наружных сетей занимается не менее 70 компаний. На 13 крупнейших из них (табл. 2) приходится 77,3 % (по сравнению с 74,5 % в 2007 г.). По сравнению с 2007 г.

Таблица 1. Динамика изменения составляющих емкости рынка трубной продукции.

| Продукция                      | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Импорт</b>                  |        |        |        |        |
| Напорные ПЭ                    | 1 557  | 930    | 566    | 1 202  |
| Напорные ПВХ                   | 1 766  | 2 627  | 1 958  | 2 047  |
| Канализация ПЭ                 | 438    | 554    | 635    | 263    |
| Канализация ПВХ                | 2 888  | 3 343  | 3 851  | 3 214  |
| Канализация ПП                 | 295    | 541    | 1 292  | 1 938  |
| <b>Экспорт</b>                 |        |        |        |        |
| Напорные ПЭ                    | 0      | 170    | 1 278  | 3 552  |
| Напорные ПВХ                   | 0      | 25     | 8      | 0      |
| Канализация ПЭ                 | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Канализация ПВХ                | 2      | 155    | 201    | 207    |
| Канализация ПП                 | 0      | 3      | 0      | 0      |
| <b>Внутреннее производство</b> |        |        |        |        |
| Напорные ПЭ                    | 28 600 | 35 500 | 42 300 | 42 100 |
| Напорные ПВХ                   | 600    | 1 100  | 1 400  | 1 850  |
| Канализация ПЭ                 | 0      | 0      | 0      | 850    |
| Канализация ПВХ                | 2 050  | 2 350  | 2 900  | 4 900  |
| Канализация ПП                 | 0      | 300    | 400    | 500    |
| <b>Внутреннее потребление</b>  |        |        |        |        |
| Напорные ПЭ                    | 30 157 | 36 260 | 41 588 | 39 750 |
| Напорные ПВХ                   | 2 366  | 3 702  | 3 350  | 3 897  |
| Канализация ПЭ                 | 438    | 554    | 635    | 1 113  |
| Канализация ПВХ                | 4 936  | 5 538  | 6 550  | 7 907  |
| Канализация ПП                 | 295    | 838    | 1 692  | 2 438  |
| Суммарное потребление          | 38 192 | 46 892 | 53 815 | 55 105 |

укрепились позиции компаний-импортеров ООО «Бровары-Пластмасс», ООО ТД «Евротрубпласт», ООО «ВАЛРОМ УКРАИНА».

На топ-шестерку компаний по производству труб для наружных сетей (ООО «Рубежанский трубный завод», ОАО «Поливтор», Концерн «Водполимер», ООО «Эльпласт-Львов», ЧП «Инсталлпласт-ХВ», ООО «Укрполимерконструкция») приходится 73,3% (по сравнению с 70,9% в 2007 г.). Явным лидером здесь выступает Рубежанский трубный завод, доля которого в отечественном производстве составила 36,3% (хотя, если исключить продукцию, произведенную заводом на экспорт, доля по внутреннему рынку составит не более 30%).

## Заключение

В 2008 г. наблюдалось уменьшение темпов роста применения полимерных труб в наружных сетях Украины (с 20-15% до 2%), что объясняется замораживанием серьезных строительных объектов, инвестиционных проектов, а также развития инфраструктуры во время, на которое обычно приходится пик строительного сезона – в III–IV квартале 2008 г.

Сохранилась общая тенденция роста доли рынка (около 3% в год), приходящейся на несколько круп-

нейших предприятий. Мелкие и средние компании – производители и поставщики, не успевшие до конца года прочувствовать на себе сложную экономическую ситуацию, сполна ощутят ее в 2009 г.

В таких условиях могут выжить только мощные компании, имеющие серьезно поставленное производство, гарантированно качественную продукцию, четко налаженную систему поставщик – потребитель, возможность претворения гибкой ценовой политики.

В 2009 г. отрасль в еще большей степени будет зависеть от развития потребляющих сегментов – строительства, коммунального хозяйства, аграрного сектора, потребления населения и др. Для сохранения позиций отечественных производителей полимерных труб необходимы:

- стабилизация объемов выпуска продукции;
- приведение цен к конкурентному уровню;
- заключение долгосрочных соглашений с поставщиками сырья и потребителями продукции;
- ускорение ввода новых мощностей на базе современных технологий;
- лоббирование господдержки полимерной отрасли;
- консолидация всех участников рынка по цепи продвижения товара.



Таблица 2. Импортёры полимерных труб для наружных сетей

| Предприятие   | ПЭ | ПП | ПВХ | 2007  |      | 2008  |      |
|---|----|----|-----|-------|------|-------|------|
|   |    |    |     | т     | %    | т     | %    |
| ООО «Бровары-Пластмасс», г. Борисполь                             | +  | +  | +   | 897   | 10,8 | 1 176 | 13,6 |
| ООО «Торговый дом «Евротрубпласт», г. Киев                        | +  | -  | -   | 626   | 7,5  | 982   | 11,3 |
| ООО «ВАЛРОМ Украина», Винницкая обл., пгт. Сутиски                | +  | -  | +   | 231   | 2,8  | 685   | 7,9  |
| Предприятие со 100% иностранным капиталом «ОзиБудСервис», г. Киев | +  | +  | +   | 576   | 6,9  | 588   | 6,8  |
| ООО «ВК системы», г. Киев   | -  | +  | +   | 618   | 7,4  | 545   | 6,3  |
| ООО НПП «Захидбудсервис», г. Львов                                | +  | +  | +   | 464   | 5,6  | 502   | 5,8  |
| ООО «Схид», г. Харьков  | +  | +  | +   | 749   | 9,0  | 444   | 5,1  |
| ООО «РЕХАУ», г. Киев  | +  | +  | +   | 635   | 7,7  | 356   | 4,1  |
| ООО «СП УДТ», г. Киев   | -  | -  | +   | 260   | 3,1  | 317   | 3,7  |
| ООО «ВАВИН Украина», г. Киев                                      | +  | +  | +   | 372   | 4,5  | 302   | 3,5  |
| ООО «САНТЕКС», г. Киев  | +  | +  | +   | 318   | 3,8  | 301   | 3,5  |
| ЧП «Пештан-Пласт», Киевская обл., с. Победа                       | +  | -  | +   | 162   | 1,9  | 276   | 3,2  |
| ООО ПКФ «КОНО», г. Красноград                                     | +  | +  | +   | 279   | 3,4  | 225   | 2,6  |
| Прочие (около 50 компаний)  | +  | +  | +   | 2 115 | 25,5 | 1 967 | 22,7 |
| Итого   |    |    |     | 8 302 | 100  | 8 664 | 100  |

Таблица 3. Производители полимерных труб для наружных сетей

| Предприятие   | ПЭ | ПП | ПВХ | 2007   |      | 2008   |       |
|---|----|----|-----|--------|------|--------|-------|
|   |    |    |     | т      | %    | т      | %     |
| ООО «Рубежанский трубный завод» Луганская обл., г. Рубежное | +  | -  | -   | 12 800 | 27,2 | 18 200 | 36,3  |
| ООО НПФ «Водполимер» «Укрпластпереработка», г. Борисполь    | +  | -  | -   | 4 900  | 10,4 | 5 100  | 10,2  |
| ОАО «Поливтор», г. Красноперекопск                          | +  | -  | -   | 6 100  | 13,0 | 4 900  | 9,8   |
| ООО «Эльпласт-Львов», г. Городок                            | +  | +  | -   | 3 900  | 8,3  | 3 100  | 6,2   |
| ЧП «Инсталлпласт-ХВ», г. Городок                            | +  | -  | +   | 2 300  | 4,9  | 3 000  | 6,0   |
| ООО «Укрполимерконструкция», г. Киев                        | +  | -  | -   | 3 300  | 7,0  | 2 500  | 5,0   |
| ООО «Металлпласт», г. Харьков                               | +  | -  | +   | 1 200  | 2,6  | 1 800  | 3,6   |
| ООО НЗПТруб «НИКОПЛАСТ», г. Никополь                        | +  | -  | -   | 1 400  | 3,0  | 1 500  | 3,0   |
| ООО «Мегапласт», г. Луганск                                 | +  | -  | +   | 1 000  | 2,1  | 1 400  | 2,8   |
| ООО «ВАЛРОМ УКРАИНА» Винницкая обл., пгт. Сутиски           | +  | -  | +   | 500    | 1,1  | 1 400  | 2,8   |
| ООО «Пластпайп», г. Ивано-Франковск                         | +  | -  | -   | 1 400  | 3,0  | 1 000  | 2,0   |
| Прочие (около 20 компаний)                                  | +  | -  | +   | 8 200  | 17,4 | 6 300  | 12,5  |
| Итого   |    |    |     | 47 000 | 100  | 50 200 | 100,0 |



*Hostalen* HDPE



*Hostalen* PP



*Lupolen* PEX



*Polybutene-1*

## Инновационные решения для нужд трубной промышленности

Полиолефины обладают уникальным набором свойств, которые необходимы для производства напорных и ненапорных труб. Особенности свойств полиолефинов позволяют объединить жесткость и эластичность, стойкость к воздействию давления и коррозии. Трубы, изготовленные из полиолефиновых материалов, обладают низким весом и обеспечивают простую установку.

Фирма Basell предлагает своим клиентам широкий спектр полимерных материалов для изготовления труб и всестороннюю техническую поддержку.

Марки полиэтилена *Hostalen* (ПЭНД) и *Lupolen* ПЭ и PEX, полипропилена *Hostalen* PP а также полибутена-1 (PB-1), производимые фирмой Basell, пользуются широким спросом среди наших клиентов на протяжении последних десятилетий.

Фирма Basell постоянно занимается разработкой инновационных решений для удовлетворения всех нужд трубной промышленности.

За дополнительной информацией обращайтесь:  
pipe.info@basell.com или в Московское представительство  
компании Basell: +7(495) 8413322

Приглашаем Вас посетить сайт:  
[www.basell.com](http://www.basell.com)

 **basell**  
Polyolefins



# ИЗОПРОФЛЕКС: ИСПЫТАНИЕ ОГНЕМ

*Иван Пятин, Сергей Самойлов  
Семен Рыбак, Владислав Коврига*

## Трубы ИЗОПРОФЛЕКС и КАСАФЛЕКС получили разрешение на прокладку в кабельных каналах

Конструкция и применение труб ИЗОПРОФЛЕКС неоднократно и подробно обсуждались в нашем журнале [1, 2, 3]. Эти трубы предназначены для бесканальной прокладки, и до последнего времени их нельзя было прокладывать в коллекторах вместе с электрическими кабелями. В 2008 году заводом «АНД Газтрубпласт» Группы ПОЛИПЛАСТИК была разработана конструкция труб с дополнительной защитой, а Всероссийским НИИ противопожарной обороны (ВНИИПО) были проведены огневые испытания. Конструкция защищенной трубы характеризуется двумя уровнями защиты:

Рис. 1.



1) защитная оболочка из ПЭ была заменена на оболочку из самозатухающего ПВХ пластиката, аналогичного применяемому для изоляции электрических кабелей. Материал композиционный термопластичный трудновоспламеняемый «Армовил» был разработан в НТЦ НПП «Полипластик» И.Л.Айзинсоном, М.Б.Андреевой и А.И.Екимовым.

2) поверх защитной оболочки из ПВХ была установлена гибкая защитная металлическая оболочка РЗ-Ц-А. Рукава типа РЗ предназначены для предохранения проводов, кабелей и т.д. от механических повреждений и изготавливаются из стальной оцинкованной ленты.

Трубы с защитной конструкцией были испытаны во ВНИИПО по методике определения предела распространения горения по электрическим кабелям [4]. По данной методике образец считается выдержавшим испытания, если длина поврежденной огнем части трубы не превышает 2,5 м.

По рекомендации ВНИИПО испытаниям были подвергнуты трубы ИЗОПРОФЛЕКС-А диаметром 140/180 мм в гибкой защитной металлической оболочке диаметром 200 мм. Напомним, что трубы ИЗОПРОФЛЕКС-А представляют собой многослойную конструкцию, состоящую из напорной трубы из сшитого ПЭ, армированной кевларовыми нитями, теплоизоляционного слоя из пенополиуретана и защитной оболочки (в данном случае – ПВХ).

Рис. 2.



Рис. 3.



Рис. 4.



Образцы труб длиной 3 м устанавливались в вентилируемой камере в вертикальном положении и подвергались интенсивному воздействию газового факела в течение 40 минут. При этом металлическая оболочка в месте взаимодействия с огневой струей находилась в состоянии «красного каления».

Проведенные испытания показали, что трубы с ПВХ оболочкой и металлическим покрытием не распространяют пламя и поэтому могут быть применимы в кабельных каналах. Заключение ВНИИПО показано на рис. 1.

Испытания проводились без подачи в трубу проточной воды. Хотя труба и не распространяла пламя, она оказалась сильно повреждена огнем. Снятие защитной металлической оболочки показало, что напорная труба повреждена на длине 0,5 метра, ППУ изоляция и ПВХ оболочка – на длине 1–1,2 м. На рис. 2 показана труба после испытания и удаления металлической оболочки, где видно, что в зоне интенсивного термического воздействия сохранились только армирующие кевларовые нити.

По аналогичной схеме были проведены испытания защищенной трубы ИЗОПРОФЛЕКС-А в тех же условиях внешнего воздействия, но с подачей проточной воды. На рис. 3 показана труба с защитной оболочкой до начала испытания, с подачей проточной воды. Время воздействия пламени также составило 40 мин. На рис. 4 представлена труба в защитной оболочке на 38-ой минуте испытаний. На рис. 5 – та же труба сразу после завершения испытаний.

Рис. 5.







Рис. 6.

После удаления внешней металлической оболочки с трубы (рис. 6), которая сохранила герметичность под воздействием пламени, было установлено, что, несмотря на разрушение оболочки ПВХ и частичное разрушение оболочки ППУ, труба из сшитого ПЭ сохранила целостность. На рис. 7 представлена внутренняя поверхность трубы из сшитого ПЭ после завершения огневых испытаний трубы с протоком воды.

Таким образом, показано, что при подаче в трубу ИЗОПРОФЛЕКС воды, она даже в условиях интенсивного огневого воздействия может сохранить работоспособность.

**Литература**

1. Шмелев А.Ю. Новый класс гибких многослойных теплоизолированных труб для внутриквартальных сетей ГВС и отопления. – Полимерные трубы №4, 2006.

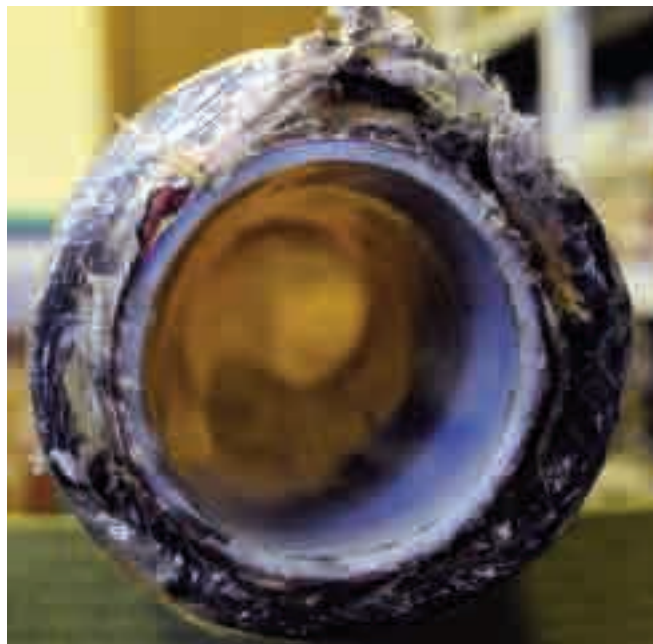


Рис. 7.

2. Юрочкин А.Е. Гибкие трубы на Белорусской земле. – Полимерные трубы №3, 2008.

3. Шигильдеев А.В., Малеева Е.Н. Трубы ИЗОПРОФЛЕКС в Казанском кремле. – Полимерные трубы №3, 2008.

4. НПБ 248-97 «Кабели и провода электрические. Показатели пожарной опасности. Методы испытаний». М.: ВНИИПО МВД России, 2001, п.5.2 (с изменениями).

Центр Сварки Пластмасс  
119992, Пужнецкая наб., 10А  
т/ф.: (495) 637-91-40, 637-04-86  
[www.csp-cpo.ru](http://www.csp-cpo.ru)

## Оборудование для сварки пластиковых труб (Германия)



**электрогидравлические машины для стыковой сварки АУТОПЛАСТ**

- Ø до 830 мм
- высокая степень автоматизации
- ручной ввод данных
- ввод данных при помощи сканера
- большой ЖК дисплей
- функция протоколирования
- жесткая конструкция центрировки



**ПРОТОПЛАСТ прибор для протоколирования**

- использование с различными машинами
- память на 1000 протоколов
- ручной ввод данных
- ввод данных при помощи сканера
- большой ЖК дисплей



**аппараты ФЮЗОПЛАСТ для электромуфтовой сварки**

- Ø до 710 мм
- сварка фитингов под напряжением 8-48В
- ручной ввод данных
- ввод данных при помощи сканера
- большой ЖК дисплей
- функция протоколирования





# ДИФФУЗИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ В ПОЛИОЛЕФИНАХ. ВЛИЯНИЕ НАДМОЛЕКУЛЯРНОЙ СТРУКТУРЫ

**Анатолий Чалых, Рамиль Хасбиуллин, Владимир Герасимов**  
*Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН*

В нашей предыдущей работе [1] было показано, что время защитного действия стенок полимерных труб определяется коэффициентами диффузии органических растворителей из окружающего пространства. Было отмечено, что, изменяя структурно-морфологическую организацию полимерного изделия, можно в достаточно широких пределах регулировать время защитного действия.

Целью настоящей работы является анализ результатов экспериментальных исследований по влиянию надмолекулярной структуры полиолефинов на скорость диффузии традиционных органических растворителей.

Традиционно под надмолекулярной структурой кристаллизующихся полимеров, в частности, полиолефинов, понимают два геометрических уровня элементов, образующих макроскопическое тело. Во-первых, уровень кристаллитов. В этом случае речь идет об информации о степени кристалличности (содержание кристаллической фазы в единице объема), средних размерах кристаллитов, их распределении по размерам, плотности и напряженности проходных цепей в аморфной фазе.

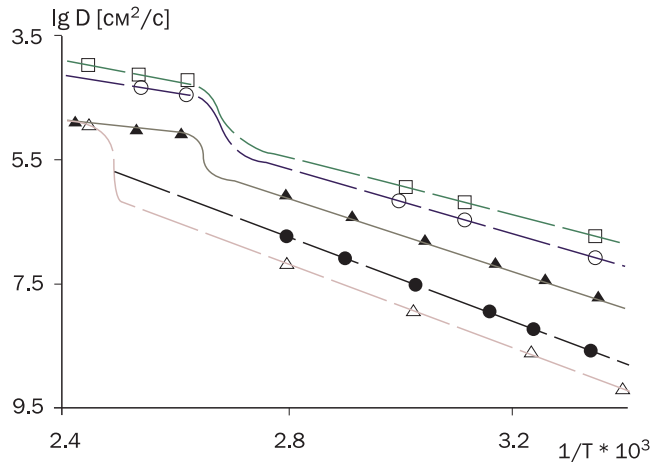
Второй уровень касается сферолитов или фибрилл, если речь идет об ориентированном полимере. В этом случае также говорят о средних размерах сферолитов, их распределении по размерам, дефектности межсферолитных прослоек.

Таким образом, чтобы охарактеризовать влияние надмолекулярной структуры на скорость диффузии органических растворителей, необходимо проанализировать информацию о влиянии степени кристалличности, размеров кристаллитов и сферолитов, плотности и дефектности аморфной фазы и межсферолитных прослоек на величины коэффициентов диффузии и проницаемости. В настоящей работе обобщены результаты, полученные в последние годы при экспериментальных исследованиях массопереноса в полиолефинах.

## **Влияние степени кристалличности**

Многочисленными исследованиями [2,3] установлено, что переход гомополимеров и сополимеров полиолефинов из аморфного состояния (расплав) в кристаллическое всегда сопровождается скачком в изменении коэффициентов диффузии и проницаемости (рис. 1, 2). Величина этого скачка пропорциональна степени кристалличности полимера. Этот эффект наблюдается для всех диффузантов – газов, растворителей, пластификаторов и т. д.

Угол наклона температурных зависимостей, характеризующий энергию активации элементарного акта диффузии, увеличивается при переходе от расплава к кристаллическому состоянию. Например,

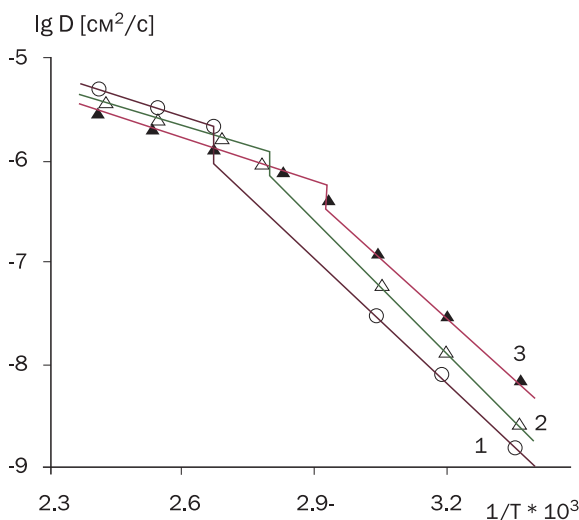


**Рис. 1.** Температурная зависимость коэффициентов диффузии в системах: полиэтилен – этан (1), полиэтилен ( $\varphi_{кр} = 29\%$ ) – пропан (2), полиэтилен ( $\varphi_{кр} = 43\%$ ) – пропан (3), полиэтилен НП – гексан (4), полиэтилен ВП – гексан (5), Марлекс – гексан (6).

для полиэтилена высокой плотности энергия активации диффузии ниже температуры плавления – примерно 120 кДж/моль, выше температуры плавления – 50–65 кДж/моль. Однако в литературе встречаются данные, где энергия активации практически не меняется при переходе через температуру стеклования. Как правило, этот эффект наблюдается для образцов с низкой степенью кристалличности.

Чем выше степень кристалличности, тем, как правило, ниже коэффициент диффузии растворителей, газов и паров. Однако, изменение коэффициентов диффузии не пропорционально содержанию кристаллической фазы, а изменяется более сложным образом (рис. 3, 4). В ряде случаев изменение коэффициентов диффузии и проницаемости с изменением сте-

**Рис. 2.** Температурная зависимость коэффициента диффузии бензола в полиэтилене (1), сополимерах этилена со стиролом (8% стирольных звеньев) (2) и (22% стирольных звеньев) (3).



пени кристалличности удается описать с помощью эмпирических соотношений:

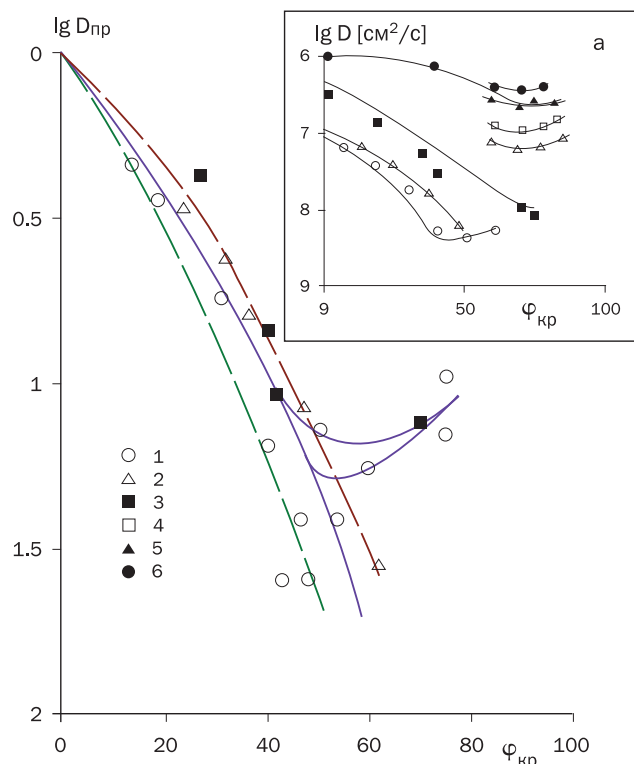
$$D = D_{ам} (1 - \varphi_{кр})^m, P = P_{ам} (1 - \varphi_{кр})^n \quad (1)$$

где  $m$  и  $n$  – эмпирические постоянные, а  $D_{ам}$  и  $P_{ам}$  – коэффициенты диффузии и проницаемости аморфного аналога кристаллического полимера.

В некоторых случаях коэффициент проницаемости связывают с плотностью полимера ( $d$ ) также скейлинговым соотношением  $P = k (1 - d)^n$ .

Как следует из рис. 3 и 4, зависимости (1) справедливой далеко не во всех случаях. В ряде работ приводятся данные, что  $m$  изменяется в зависимости от термической предыстории образца в пределах от 0,3 до 8, что делает невозможным использование этих уравнений для прогнозирования коэффициентов диффузии при различных степенях кристалличности. Установлено также, что общий характер зависимости коэффициента диффузии от степени кристалличности зависит от термической предыстории. В области высоких степеней кристалличности коэффициенты диффузии, как правило, возрастают с ростом степени кристалличности. Этот эффект описан для полипропилена, политетрафторэтилена, полиэтилентерефталата, полиамида. Для полиэтилена возрастание коэффициента диффузии с ростом степени кристалличности наблюдается при  $> 60\%$ .

**Рис. 3.** Зависимость коэффициента диффузии низкомолекулярных веществ от степени кристалличности полимеров: полипропилен – гексан (1), гуттаперча – бензол (2), полиэтилен – пропан (3), полипропилен – диоксид углерода (4), полиамид – метан (5), полиамид – гелий (6). Пунктирные кривые рассчитаны по уравнению (2).





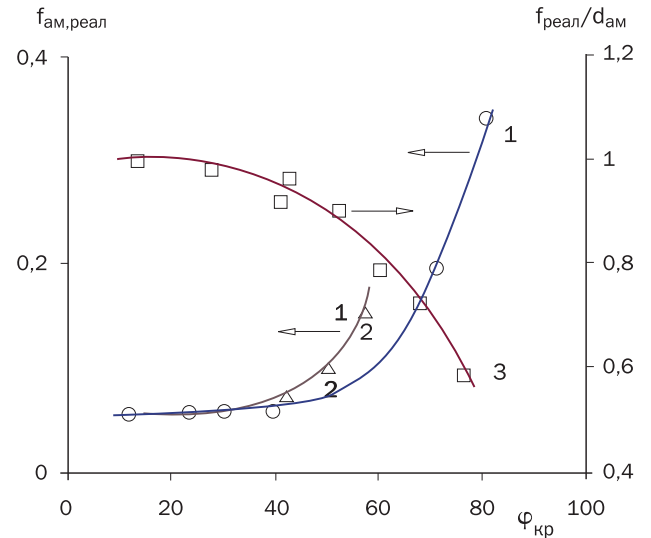
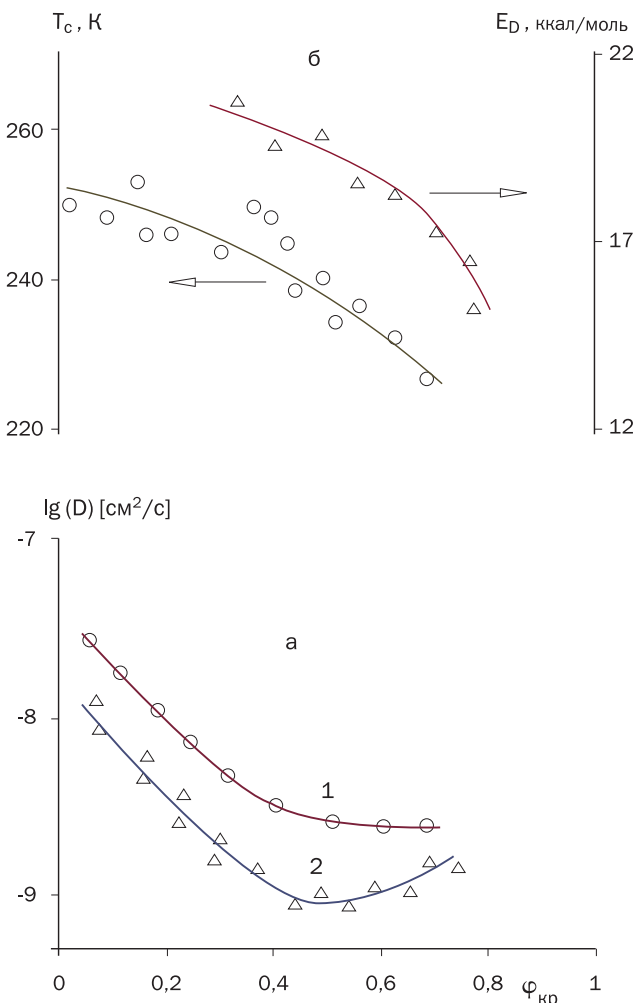
Значительный рост коэффициентов диффузии получен в работах Фишера на «матах», степень кристалличности которых достигала 80–90%. Авторы связывали этот эффект с переходом от активированной диффузии к фазовому переходу (Кнудсеновскому течению).

При объяснении экспериментальных фактов обычно предполагают, что кристаллиты непроницаемы для диффузантов, аморфная фаза сохраняет плотность упаковки проходных цепей и число концов на протяжении всего диапазона изменения степени кристалличности. Упаковка кристаллитов (их расположение относительно друг друга), как правило, не принимается во внимание и не учитывается в расчете плотности аморфной фазы.

В рамках теории свободного объема, используя описанные выше предположения, было получено уравнение, связывающее коэффициент диффузии со степенью кристалличности, коэффициентом диффузии аморфного аналога и свободным объемом аморфной фазы, по которой осуществляется перенос молекул диффузантов:

$$\text{Lg}(D_{\text{ам}}) = \text{Lg}(D_{\text{ам}}) - \frac{V}{2,3 f} \frac{\Phi_{\text{кр}}}{1 - \Phi_{\text{кр}}} \quad (2)$$

**Рис. 4.** Зависимость коэффициента диффузии (а) бензола от степени кристалличности полиэтилена (1) и полипропилена (2), энергии активации и температуры стеклования ПП (б).



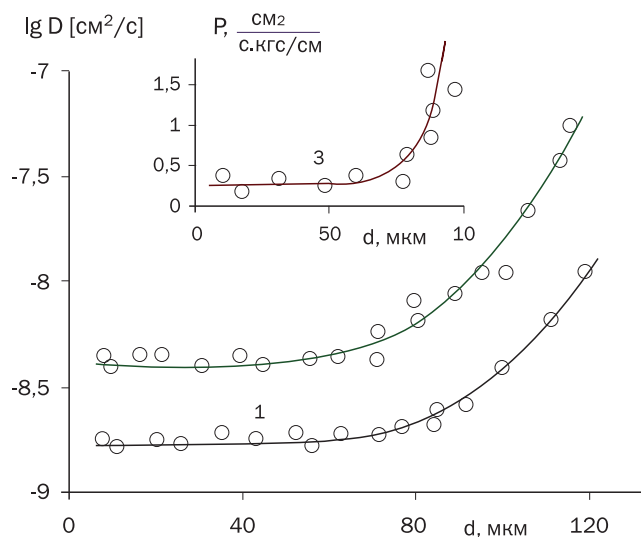
**Рис. 5.** Зависимость свободного объема аморфной фазы (1, 2) и относительных плотностей упаковки аморфной фазы кристаллического полимера к аморфной фазе расплава (3) от степени кристалличности.

Где  $f$  – доля свободного объема аморфной фазы кристаллического полимера,  $V$  – константа, близкая к единице.

Установлено, что уравнение (2) удовлетворительно описывает зависимость коэффициента диффузии от степени кристалличности в интервале от 0 до 60%. Представленные на рис. 3 пунктирные кривые рассчитаны по уравнению (2). Минимум на зависимостях  $D$  – в рамках этого подхода связывают с изменением плотности упаковки проходных цепей в аморфной фазе. В качестве примера на рис. 5 показано изменение этого параметра с изменением степени кристалличности. Видно, что свободный объем достигает значений 30–40%, что соответствует образованию пористой структуры.

**Влияние размеров сферолитов на коэффициенты диффузии**

Результаты немногочисленных исследований, посвященных влиянию размеров сферолитов на массоперенос в полиолефинах, показаны на рис. 6. Диапазон изменения размеров сферолитов, выращенных в специальных условиях при длительном термическом отжиге кристаллических полимеров с высокой степенью кристалличности, составляет от 5 до 140 мкм. Видно, что в области размеров от 5 до 60 мкм коэффициенты диффузии и проницаемости практически не меняются. Рост коэффициентов диффузии и проницаемости на 1–2 десятичных порядка наблюдается при размерах сферолитов больше 80 мкм. Особенно значительное увеличение скорости диффузии фиксируется в том случае, когда размеры сферолитов сопоставимы с размерами пленок, защитных покрытий и мембран. Использование метода автордиографии показало, что в таких



**Рис. 6. Зависимость коэффициентов диффузии гексана (1) бензола (2) и проницаемости азота (3) от размера сферолитов.**

покрытиях перенос происходит преимущественно по межсферолитным областям. Методы электронной микроскопии позволили идентифицировать образование многочисленных дефектов в виде пор и трещин, также сосредоточенных в межсферолитных прослойках.

### Выводы

Максимальные защитные свойства реализуются в полиолефиновых изделиях при степени кристалличности, изменяющейся в диапазоне от 10 до 60% и размерами сферолитов до 50 мкм. Именно этими структурно-морфологическими параметрами обладают стенки современных труб из полиэтилена. Неправильный выбор условий переработки полиолефинов может приводить к появлению в матрице кристаллического полимера дефектов, сосредоточенных в межкристаллитном и межсферолитном пространствах, что, в свою очередь, может привести к снижению времени защитного действия. Обращаем внимание на то, что в реальных условиях переработки полиолефинов в изделиях формируется градиентная структура, характеризующаяся изменением размеров кристаллитов и сферолитов по сечению материалов. Мы считаем, что такие структуры можно рассматривать как многослойные и оценивать их защитные свойства, используя соответствующие феноменологические уравнения.

### Литература

1. Чалых А.Е., Герасимов В., Хасбиуллин Р. Диффузия органических растворителей в полиэтилене и время защитного действия стенки полимерной трубы. Полимерные трубы - 4 (22), 2008, С.44-46
2. Рейтлингер С.А. Проницаемость полимерных материалов. М.: Химия, 1974.
3. Чалых А.Е. Диффузия в полимерных системах. М.: Химия, 1987, 311 С.



**Техника для сварки полимеров**

**WIDOS GmbH**, Германия, производит и поставляет сварочное оборудование:

- для монтажа полимерных трубопроводов DA от 16 до 2000 мм любой степени автоматизации
- для производства фитингов до DA 2000 мм
- для производства отводов с ППУ-изоляция до DA 1600 мм
- для производства неравнопроходных тройников с основной трубой до DA 800 мм
- для электромуфтовой сварки
- пилы и различные инструменты и принадлежности

## 60-летний опыт производства



**Официальный представитель в России и СНГ ООО «МЕТАПЛАСТ»**

**Тел.: (495) 974 1831/33, факс: (495) 926 2747**

**E-mail: info@metaplast-group.ru**

**Internet: www.widos.ru**





# УНИВЕРСАЛЬНЫЕ АППАРАТЫ СЕРИИ FL

Юрий Яковлев

Российское представительство Georg Fischer Piping Systems Ltd.

В связи с неуклонным ростом использования пластиковых труб в водопроводных сетях, канализации, ливневых стоках, а также в качестве кожухов для прокладки кабелей всё чаще возникают ситуации, когда стандартные аппараты для стыковой сварки не могут быть использованы ввиду больших габаритов и значительного веса.

Для обеспечения гибкости применения, удобства работы в труднодоступных или стесненных местах компания Georg Fischer разработала и внедрила новую серию аппаратов для стыковой сварки пластиковых труб **FL (Flex Line)** (рис. 1).

Новая серия представлена двумя моделями

**FL 250:** для труб диаметром 75...250 мм

**FL 315:** для труб диаметром 90...315 мм

Управление сварочным аппаратом данной серии осуществляется посредством гидравлического привода (рис. 2). **Гидравлический блок** размещен на трубчатой раме, защищающей его от ударов при работе и транспортировке и позволившей значительно снизить вес блока и упростить его конструкцию, что облегчает контроль состояния блока и его ремонт. Блок представляет собой высокопроизводительный насос, работающий от электродвигателя. Гидравлический насос требуется для создания избыточного давления в гидра-

Рис. 1. Сварочный аппарат серии FL (базовая комплектация)



влических цилиндрах центратора, что обеспечивает перемещение подвижной рамки центратора во время сварки. Управление насосом производится посредством рукоятки (джойстика), установленной на верхней части гидравлического блока. Для изменения давления в гидравлической системе используется прецизионный клапан с поворотной рукояткой. Визуальный контроль величины давления осуществляется с помощью стрелочного манометра, имеющего демпферное заполнение шкалы для исключения произвольного колебания стрелки. Гидравлический блок подключается к центратору с помощью гибких армированных шлангов с быстроразъемными герметичными муфтами. При этом гидравлические шланги надежно прикреплены к блоку без возможности их отсоединения, что снижает вероятность их утери при транспортировке, а также снижает риск попадания загрязнений в гидравлическую систему сварочного аппарата.

Для качественной подготовки торцов пластиковых труб перед сваркой аппарат оснащен мощным торцевателем (рис. 3). **Торцеватель** имеет два параллельных диска с режущими ножами, имеющими по две рабочие кромки, благодаря чему увеличивается срок службы ножей. Корпус торцевателя выполнен в виде алюминиевого диска с отверстиями, за счет чего снизился вес и была улучшена эргономика торцевателя. В качестве привода дисков торцевателя используется надежная и мощная электрическая дрель, передающая вращающий момент на торцевальные диски с помощью червячно-го редуктора. Легкость переноса

Рис. 2. Гидравлический блок



## Экономичные, безопасные и надежные решения

Наша основная деятельность – разработка решений для заказчиков, занимающихся водоснабжением и газораспределением. Уникальный и обширный ассортимент нашей продукции обеспечит эффективную работу Вашей системы.

В соответствии с Вашими требованиями мы предложим Вам комплекс эксклюзивных решений как для магистральных и внутренних трубопроводов, так и для ремонта и замены труб.

### Компрессионные соединения. Отличное решение для любой ситуации.

Новаторская система герметизации сделала нас ведущим поставщиком компрессионных фитингов из ПП. Возможность многократного использования и устойчивость компрессионных фитингов к осевым нагрузкам позволят Вам с уверенностью подобрать подходящий продукт для любой задачи.

GF Piping Systems - Ваш лучший партнер

**+GF+**

Georg Fischer Piping Systems Ltd  
Представительство в России  
125047, г. Москва, 1-я Тверская-Ямская,  
д. 23, офис 14А  
Тел: +7 (495) 258 60 80  
Факс: +7 (495) 258 60 81  
e-mail: russia@georgfischer.com  
www.georgfischer.ru







Рис. 5. Центратор

и установки торцевателя обеспечивает удобная литая рукоятка, совмещенная с рычагом-защелкой для фиксации в центраторе.

Разогрев пластиковых деталей во время процесса сварки производится нагревательным элементом (рис. 4).

**Нагревательный элемент** изготавливается методом литья и имеет надежное антипригарное покрытие рабочих поверхностей для исключения риска прилипания к ним пластика. Нагревательный элемент снабжен удобными рукоятками для переноса, в одну из которых встроен терморегулятор. Для установки требуемой температуры нагревательного элемента и контроля степени нагрева на терморегуляторе размещен поворотный регулятор и светодиодный индикатор.

Главной особенностью сварочных аппаратов серии FL является-

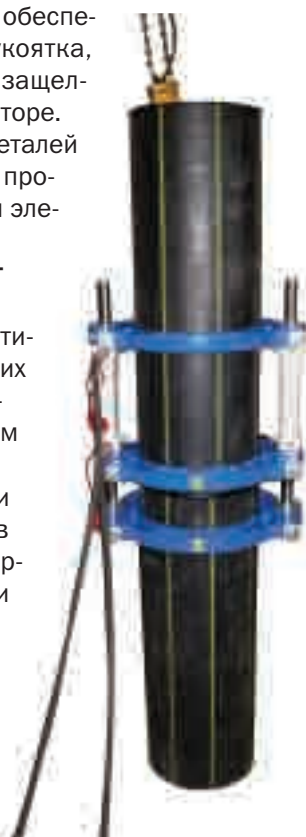


Рис. 6. Сварка вертикального участка.



Рис. 7. Установка дополнительного фиксаторного кольца

ся центратор (рис. 5). **Центратор** представляет собой систему из трех фиксаторных колец, два из которых являются подвижными и перемещаются по направляющим валам под действием усилия, создаваемого двумя гидравлическими цилиндрами. Вся система закреплена на металлической опоре.

Новаторская конструкция фиксаторных колец позволила снизить вес центратора, но при этом жесткость и прочность полуколец существенно повысилась. Верхние полукольца закреплены на поворотных петлях и откидываются вверх. При этом у оператора имеется возможность полностью снять верхние полукольца, открутив дополнительно три гайки.

Для обеспечения большей гибкости применения аппарата металлическую опору можно отделить от фиксаторов, открутив 4 болта. Это позволяет использовать центратор в труднодоступных местах, а также для сварки вертикальных участков трубопроводов (рис. 6).

При необходимости, для более надежной фиксации труб, имеется возможность установить дополнительное неподвижное фиксаторное кольцо (опция) (рис. 7).

В связи со сложившимися экономическими трудностями в мире ценовая политика компаний-производителей играет практически ключевую роль при выборе поставщика конечным потребителем. Компания Georg Fischer Omicron S.r.l. выработала антикризисную стратегию и предлагает максимально выгодные цены на новую серию аппаратов FL.

Табл. 1. Общие характеристики аппаратов серии FL

|   | FL250               | FL315            |
|---|---------------------|------------------|
| Свариваемый материал:                         | PE                  |                  |
| Площадь поршня:                               | 510 мм <sup>2</sup> |                  |
| Диапазон рабочего давления:                   | 0 ... 150 бар       |                  |
| Питание:                                      | ~ 230 В 50 Гц       |                  |
| Рабочий диапазон труб:                        | 75-250 мм SDR 11    | 90-315 мм SDR 11 |
| Потребляемая мощность: общая                  | 2900 Вт             | 3400 Вт          |
| Потребляемая мощность: гидравлический блок    | 370 Вт              | 370 Вт           |
| Потребляемая мощность: нагревательный элемент | 1500 Вт             | 2300 Вт          |
| Потребляемая мощность: торцеватель            | 1020 Вт             | 1020 Вт          |

# СВАРКА

## ПРОФИЛИРОВАННЫХ ТРУБ

# КОРСИС ПЛЮС

Николай Прокопьев

Неответственное соединение трубопровода... Эту загадочную фразу можно очень часто услышать в кругу монтажников. Любой трубопровод должен быть замкнутой системой, обеспечивающий надежную изоляцию транспортируемого вещества от окружающей среды. Богатый опыт Группы ПОЛИПЛАСТИК в разработке и производстве труб различного назначения позволяет утверждать, что неответственных соединений не бывает в принципе. Каждое соединение трубопровода должно отвечать требованиям, которые предъявляются ко всей проектируемой трубопроводной системе. Исключений быть не должно, т.к. максимальный срок службы трубопровода рассчитывается и напрямую зависит от надежности самого слабого его звена – соединения.

Если с напорными трубопроводами все более или менее ясно, то с самотечными канализационными и ливневыми системами четкого понимания проблемы нет.

Важно заметить, что доля прокладываемых трубопроводов самотечной и ливневой канализации в своей массе очень велика, причем разброс по диаметрам применяемых труб достаточно широк – от самых маленьких до двух, трех и даже четырех метров.

Профилированные трубы большого диаметра КОРСИС ПЛЮС, производимые Климовским трубным заводом Группы ПОЛИПЛАСТИК на оборудовании и по технологии немецкой компании KRAH AG (Германия), уже зарекомендовали себя как прекрасное, порой безальтернативное решение для многих задач водоотведения небольших и крупных городов.

Простая на первый взгляд задача, например, отвод ливневых стоков, не предполагает наличия в трубопроводе какого-либо большого внутреннего

давления, но в то же время соединение труб должно быть полностью герметично и выдерживать все возможные нагрузки при эксплуатации.

Учитывая пожелания монтажных и эксплуатирующих организаций России, а также многолетний опыт иностранных коллег Группа ПОЛИПЛАСТИК предлагает хорошо зарекомендовавшее себя решение электроспиральной сварки в качестве соединения профилированных труб большого диаметра для безнапорных систем.

Интегрированный в каждый раструб профилированной трубы КОРСИС ПЛЮС сварочный провод (рис. 1) позволяет без дополнительных фитингов и резиновых уплотнительных колец получить на строительном объекте монолитное соединение труб, тем самым сохраняя все достоинства гомогенной неразъемной структуры трубопровода.

Рис. 1. Раструб трубы КОРСИС ПЛЮС со сварочным проводом







Рис. 2. Укладка в траншею плети труб КОРСИС ПЛЮС

Электрофузионная сварка является самым предпочтительным способом соединения профилированных труб большого диаметра. Небольшие габариты и вес монтажного оборудования позволяют оперативно и качественно проводить сварочные работы в стесненных условиях траншеи. Важным преимуществом сварного соединения является

Рис. 3. Сварочный аппарат Tiny Data M (PKS)



Рис. 4. Сварочный аппарат ТРАССА-М (производитель – ООО «Чебоксарский трубный завод»)

механическая прочность, дающая возможность сварки стандартных 6-метровых отрезков труб на бровке траншеи, в плети длиной 12, 18 и более метров и тем самым сократить общее время строительства (рис. 2).

Основные этапы сварки профилированных труб КОРСИС ПЛЮС с интегрированной в раструб спиралью схожи с этапами электромуфтовой сварки напорного трубопровода. Из процесса сварки почти полностью исключен человеческий фактор, т.к. процесс проходит в полностью автоматическом режиме и протоколируется аппаратом.

Наряду с оборудованием иностранного производства (рис. 3) Группа ПОЛИПЛАСТИК всегда готова предложить сварочный аппарат ТРАССА-М собственного производства (рис. 4), уже успевший зарекомендовать себя как надежное, универсальное и, что особенно важно в условиях кризиса, существенно более дешевое оборудование.

Придерживаясь основной идеи комплексного обслуживания клиентов, Группа ПОЛИПЛАСТИК предлагает помощь в оказании технической консультации, осуществлении шефмонтажа и поставки необходимого профессионального оборудования для своевременного и качественного выполнения всех монтажных работ.

# GERODUR:

## НАДЕЖНЫЕ ТРУБОПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

### На правах рекламы

С самого начала промышленного производства труб из PE-HD, начатого в 1954 г., возник вопрос о необходимости надежного прогноза свойств трубы на протяжении всего срока эксплуатации под воздействием определенных условий. Так, срок эксплуатации труб из PE в основном зависит от действия следующих факторов:

- нагрузка на трубу вследствие действия рабочего давления (радиальное напряжение при растяжении в стенке трубы);

- нагрузка на трубу вследствие действия температур (температура транспортируемого вещества);

- нагрузка на трубу /деформация трубы вследствие ее укладки (например, при прокладке в землю трубопроводной системы).

В соответствии с используемыми сегодня методами экстраполяции и физическими законами научно обоснованный минимальный срок службы пластиковых труб из PE 100 составляет 100 лет.

Практически такой срок эксплуатации может быть реализован только при соблюдении закрепленных в нормативной документации условий прокладки и эксплуатации. В нормативной базе DVGW (Немецкий союз газо- и водоснабжения) зафиксировано, что применяемые трубы и фитинги должны **соответствовать** требованиям применяемого метода прокладки. **Это условие обязательно для исполнения.**

В соответствии с общепризнанными техническими правилами также и для трубопроводных систем, saniруемых бестраншейным методом, срок эксплуатации может составлять не менее 100 лет.

«Соответствие» означает:

- при использовании бестраншейных методов прокладки: трубопровод обладает достаточной прочностью при растяжении, такой, что нагрузка под действием рабочего давления после окончания прокладки на протяжении всего срока эксплуатации будет выдержана. Повреждения внешнего слоя стенки трубы при таком методе прокладки неизбежны. Царапины, зарубки, засечки, а также слоевой абразив – допустимы, но до определенного значения, которое составляет 10% минимальной толщины стенки. Трубы и части трубопроводов с глубиной повреждений, превышающей это значение, согласно DVGW, не могут быть проложены или оставаться в действующем

трубопроводе. **Если при запланированном методе прокладки прогнозируются повреждения трубы, глубина которых составляет более 10% толщины стенки, тогда должны быть использованы трубы с дополнительным защитным слоем (кожухом).**

- при прокладке без песчаной подсыпки/засыпки: стенка трубы выдерживает нагрузки, возникающие вследствие действия внутреннего давления при эксплуатации трубопровода. Трубы, проложенные без песка, подвергаются действию дополнительных нагрузок, обусловленных воздействием камней или обломков. Локальные пики напряжения (точечные нагрузки) являются причиной того, что соответствующая часть трубопровода приходит в негодность до окончания запланированного срока эксплуатации. Используемый для производства трубопровода материал должен обладать устойчивостью к медленному распространению трещин (slow crack growth). **Для прокладки без песчаной подсыпки/засыпки должны быть использованы трубопроводы, изготовленные из материала PE 100-RC (RC = resistance to crack).**

Швейцарско-немецкий производитель Gerodur создал специально для современных технологий прокладки программу из напорных труб, которая полностью соответствует высоким требованиям, предъявляемым к новым методам, и обеспечивает надежную эксплуатацию сети более 100 лет.

Большой опыт производства самых современных труб и применение только высококачественного сырья позволяют фирме Gerodur KG предлагать трубы не только для снижения расходов при строительстве, такие как RCprotect®, не требующие песчаной подсыпки, но и трубы GEROfit® для всех существующих бестраншейных методов строительства.

Трубы имеют европейские и российские сертификаты, в т.ч. гигиенические, а также разрешение Ростехнадзора на применение при строительстве газопроводов.

Официальный представитель  
фирмы GERODUR KG в России – ООО «МЕТАПЛАСТ»  
Тел: +7 (495) 974 1831  
Факс: +7 (495) 926 2747  
Email: info@metaplast-group.ru  
Web: www.widos.ru





**Открытая прокладка в песке**

**Standard PE 80 / PE 100**

Стандартные PE трубы для надежного газо- и водоснабжения, а также для отвода сточных вод и канализации. Прокладка, согласно международной нормативной базе, с песчаной подсыпкой/засыпкой. Повреждения наружной поверхности – такие как царапины, зарубки и засечки – должны избегаться. Для надежного использования > 100 лет



**Открытая прокладка без песка**

**Трубы RCprotect®**

Трубы RCprotect® – соэкструдированные многослойные трубы, произведенные из специального материала PE 100 RC. Постоянные тесты на качество показывают высокую сопротивляемость точечной нагрузке и, как следствие, устойчивость к медленному распространению трещин. Созданы специально для экономичной прокладки без песка. Для надежного использования > 100 лет



**Бестраншейная прокладка**

**GEROfit® R**

GEROfit® R – трубы с защитным кожухом, произведенные из материала **PE 100 RC плюс соответствующий дополнительный защитный слой из модифицированного PP**. Механические повреждения не достигают внутренней несущей трубы – такой эффект может обеспечить только дополнительный защитный слой! Созданы специально для всех бестраншейных методов «черного ящика» и необходимы при бестраншейной прокладке. Рекомендованы DVGW. Для надежного использования > 100 лет

| Свойства                                    | Нормативный документ | PE 100  | PE 100-RC<br>Тип: RCprotect® | PE 100-RC плюс-защитный кожух. Тип: GEROfit®                   | Единица измерения                        |
|---|----------------------|---|------------------------------|--|--|
| FNCT  | ISO/DIS 16770        | ≈ 300   | > 3,300                      | > 3,300  | ч  |
| NOTCH                                       | DIN EN ISO 13479     | > 165   | > 8,760                      | > 8,760  | ч  |
| Тест на точечную нагрузку по методу Хесселя | PAS 1075             | ---   | > 8,760                      | > 8,760  | ч  |
| Тест на пенетрацию по методу Хесселя        | PAS 1075             | ---   | ---                          | > 8,760  | ч  |
| Контроль трещин*                            | KRV R 14.6.26 проект | 38%   | 38%                          | 0% несущая труба (повреждения на дополнительном защитном слое) | ---                                      |
| Контроль на истирание*                      | KRV R 14.6.26 проект | 0,31  | 0,31                         | 0% несущая труба (истирание дополнительного защитного слоя)    | г при 40/40 [усилие прессовки N/частица] |
| Сварочная группа                            | DIN 16776            | 003   | 003                          | 003  | ---                                      |
| Метод соединения                            | DVS 2207             | все общепризнанные технологии сварки, стандартные параметры |                              |  |  |

# КОЛОДЦЫ: ПОЛИЭТИЛЕН ВМЕСТО БЕТОНА

*Игорь Кривошеин*

Существовавшая долгие годы в бывшем СССР практика строительства инженерных коммуникаций была основана на нормативной базе, основным принципом которой была минимизация капитальных затрат и стоимости строительно-монтажных работ. При этом требования надежности применяемых материалов, условия эксплуатации и организационно-технические возможности эксплуатирующих организаций часто не учитывались [1], а качество материалов не подвергалось сомнению. В современном мире в любой сфере деятельности, в том числе при строительстве инженерных сетей, важно оценивать весь комплекс параметров – и качество, и надежность, и долговременность эксплуатации, и удобство обслуживания, и размер инвестиционных затрат.

Прогрессивный опыт восстановления, санации и прокладки водопроводных и водоотводящих сетей активно применялся в России еще десять лет назад (бестраншейные методы, внутренние защитные покрытия), однако тема колодцев все это время оставалась «за кадром». Поскольку «восстановление ... трубопроводов для предотвращения инфильтрации грунтовых вод и эксфильтрации сточных вод может быть бесполезным, если смотровые колодцы недостаточно герметичны или протекают как решето» [1], масса средств и времени тратились на ремонт «старых добрых бетонных колодцев» – либо методом устройства внутренней обделки, либо путем герметизации смолой или специальным раствором. Накопленный годами опыт строительства и эксплуатации инженерных сетей показывает, что подобные меры по герметизации, к сожалению, не всегда гарантируют длительность безаварийной работы бетонных колодцев.

МГУП «Мосводоканал», исторически поддерживающее внедрение прогрессивных материалов и технологий, возможность применения колодцев из пластика открыло для себя уже давно. Однако решение об





экспериментальном применении в Москве полиэтиленового колодца большого диаметра было принято совместно со специалистами Группы ПОЛИПЛАСТИК только в декабре 2008 года.

Для эксперимента был выбран строящийся объект самотечной хозяйственно-бытовой канализации новых жилых 1-го и 2-го микрорайонов в районе Южное Бутово г. Москвы, где проектом предусмотрено применение полиэтиленовых труб диаметром 630 мм SDR 21 в бетонном футляре и бетонных канализационных колодцев типа КЛ 15 и ТФПэ 200.25. Ведущееся строительство осложняется высоким уровнем грунтовых вод. Было принято решение разместить полиэтиленовый колодец на прямолинейном участке трассы на месте одного из бетонных колодцев.

В соответствии с согласованным с заказчиком чертежом в короткие сроки на Климовском Трубном Заводе был изготовлен полиэтиленовый прямопроходной лотковый колодец с диаметром шахты 1600 мм, рассчитанный на глубину заложения трубопровода 5,7 м. Техническим отделом Группы ПОЛИПЛАСТИК по поручению МГУП «Мосводоканал» были рассчитаны конструкция и размеры пригрузочной камеры, обустроенной под лотком, для утяжеления колодца бетоном во избежание всплытия [2]. Неразъемной конструкцией изделия были предусмотрены также горловина со стандартным выходом 620 мм и вмонтированная в стенку лестница для обеспечения доступа инспектирующего персонала.



27 января 2009 года колодец был доставлен на площадку строительства. Установка колодца производилась под руководством инженеров МГУП «Мосводоканал», «Мосинжстрой СУ-62» и наблюдением специалистов Группы ПОЛИПЛАСТИК. Монтаж был произведен в сжатые сроки благодаря монолитной конструкции колодца и его сравнительно небольшому весу – 790 кг (вес аналогичного бетонного колодца составил бы около 6,5 т). Из-за высокого уровня грунтовых вод и большого диаметра трубы (630 мм) применение муфтовой сварки для подсоединения трубопровода к патрубкам колодца было бы проблематичным, поэтому были использованы соединительные стальные муфты Agrol (Испания), монтирующиеся вручную с использованием шестигранного ключа.

Специалисты РКС высоко оценили гидродинамические характеристики лотковой части, поскольку одно из основных свойств полиэтилена – низкая шероховатость – стабильно обеспечивает заложенную проектом скорость потока в течение всего срока службы колодца.

В последующие месяцы этот участок трассы будет находиться под пристальным вниманием – регулярные инспекции специалистов МГУП «Мосводоканал», надеемся, подтвердят и герметичность конструкции, и удобство эксплуатации, и долговременную прочность изделия.

#### Литература:

1. Храменков С.В., Примин О.Г., Орлов В.А. Бестраншейные методы восстановления водопроводных и водоотводящих сетей. Учеб. пособие для вузов. М.: ТИМР, 2000. 179 с.
2. Альбом ТР 102-08 «Технические рекомендации по проектированию и строительству подземных трубопроводных систем безнапорной хозяйственно-бытовой и дождевой канализации с применением колодцев из полиэтилена».



# КОРСИС ПЛЮС:

# ГИГАНТСКИЙ КОЛЛЕКТОР В ЦЕНТРЕ ЧЕЛЯБИНСКА

Алена Андросова

В январе 2009 года специалисты филиала «Южноуральский» регионального представительства Группы ПОЛИПЛАСТИК впервые в России применили в строительстве канализационного коллектора трубы КОРСИС ПЛЮС диаметром 2000 мм. Возведение одной из центральных транспортных развязок Челябинска потребовало замены двух линий изношенного железобетонного коллектора на одну нитку новой, более надежной системы водоотведения, изготовленной из полиэтилена.



Работы по строительству масштабной транспортной развязки по ул. Братьев Кашириных на участке от ул. Кирова до ул. Российской с выходом на ул. Труда были начаты в июле прошлого года по проекту, разработанному Челябинским дорожно-транспортным проектным институтом. Событие это можно назвать знаменательным по многим причинам. Во-первых, новая трасса поможет разгрузить центр мегаполиса от многочисленных автомобильных пробок. Во-вторых, строительство новых магистралей требует немалых инвестиций. Общая стоимость проекта, финансирование которого ведется из федерального, областного и городского бюджетов, составляет около 6 млрд рублей. Только за вторую половину 2008 года на строительстве объекта было произведено работ на 670 млн рублей. В-третьих, для прокладки подземных коммуникаций под новой транспортной развязкой применены новейшие технологии, не имеющие аналогов в России.

Большинство существующих канализационных сетей в Челябинске выполнено из железобетона. Однако трубопроводы из этого материала на протяжении многих лет создавали большие сложности в эксплуатации, в основном из-за разрушения сводов этих труб вследствие газовой коррозии. Решение этой проблемы подтолкнуло специалистов Челябинского Водоканала к поиску новых, более надежных материалов для строительства канализационного коллектора под современной транспортной развязкой.



**Людмила Перемыкина, начальник технического отдела Челябинского Водоканала (МУП «Производственное объединение водоснабжения и водоотведения»):**

– Последние несколько лет при прокладке новых и ремонте существующих трубопроводов Водоканал активно применяет современные технологии. Сотрудники нашего отдела постоянно ведут работу по внедрению новых материалов и уделяют особое внимание тем, которые смогут помочь решить нашу основную задачу – постоянно повышать качество предоставляемых услуг и снижать затраты на эксплуатацию сетей. Приходится признать, что железобетонные коллекторы не отвечают постоянно растущим потребностям сферы ЖКХ. Узнав о том, что в



начале 2008 года Группа ПОЛИПЛАСТИК начала производство малонапорных труб из полиэтилена сверхбольших диаметров – КОРСИС ПЛЮС, мы решили познакомиться с новым продуктом: подробно изучили ТУ, функциональные характеристики и свойства и даже посетили производство – Климовский трубный завод. Срок эксплуатации более 100 лет, высокая герметичность и быстрый монтаж – эти показатели стали основными мотивами для принятия решения по применению труб КОРСИС ПЛЮС.

Специалисты регионального отделения Группы ПОЛИПЛАСТИК в оперативном порядке поставили на объект 116 м труб КОРСИС ПЛЮС диаметром 2000 мм для прокладки нового участка коммуникаций. Двухслойные гофрированные трубы КОРСИС ПЛЮС меньшего диаметра уже зарекомендовали себя как надежные в применении и удобные в монтаже. Они отвечают самым высоким техническим требованиям, предъявляемым к безнапорным трубопроводам, обладают хорошими гидравлическими и физико-механическими характеристиками. Все большее количество заказчиков отдают свое предпочтение этому продукту в силу его высокого качества и оптимальной стоимости.

**Татьяна Жукова, руководитель группы отдела водоснабжения и водоотведения ООО «Челябинскдортранспроект»:**

– Проблемы, связанные с системами водоотведения и канализации, играют важную роль в жизни города. От того, насколько правильно выполнен проект, напрямую зависит экологическая обстановка местности, где расположен трубопровод, и работоспособность сетей в целом. Прорыв канализации – происшествие чрезвычайное, особенно если это коллектор, транспортирующий стоки миллионного города. Чтобы максимально застраховать город от прорывов трубопроводов, нужно использовать только современные и качественные трубы, которые могли бы гарантировать надежность систем водоотведения на протяжении нескольких десятков лет. Таким требованиям отвечают трубы КОРСИС ПЛЮС. При поддержке Группы ПОЛИПЛАСТИК сотрудниками «Челябинскдортранспроекта» были произведены необходимые





гидравлические расчеты, расчет кольцевой жесткости в соответствии с техническими требованиями и условиями эксплуатации трубопровода и был выполнен проект замены наружных сетей на данном объекте. Теперь город может быть спокоен.

Строительство гигантского канализационного коллектора осложнялось, в первую очередь, острым дефицитом времени: действующую дорожную магистраль в самом сердце мегаполиса нельзя перекрывать на длительное время. Высокий уровень грунтовых вод в пойме реки Миасс, где расположен коллектор, предъявляет жесткие требования к герметичности стыковых соединений. Эти объективные трудности были преодолены благодаря преимуществам современных технологий сварки, позволившим провести строительство столь сложной системы в сжатые сроки. Сварка первых стыков трубопровода происходила под чутким руководством специалистов Группы ПОЛИПЛАСТИК: 36 м абсолютно герметичного трубопровода было проложено всего за 2 дня.


**Леонид Винчо, директор филиала «Южноуральский» регионального представительства Группы ПОЛИПЛАСТИК:**

– Нужно отметить слаженную работу Водоканала, проектного института и нашего представительства. Наша компания первой среди подразделений Группы ПОЛИПЛАСТИК произвела поставку труб

КОРСИС ПЛЮС диаметром 2000 мм. Это еще раз подтверждает статус Группы ПОЛИПЛАСТИК как инновационной и прогрессивной компании. Этот проект можно назвать знаковым, поскольку это «первая ласточка», один из крупных примеров перехода с устаревшего железобетона на полиэтилен. Процесс перехода и привыкание к новым материалам в сфере ЖКХ происходит постепенно, заказчики убеждаются в надежности новых технологий. Однако самое главное то, что профилированные трубы КОРСИС – действительно более надежные и долговечные, чем трубы из других материалов, и не доставят хлопот обслуживающим их организациям в ближайшие 100 лет.

Сейчас на объекте продолжают работы по перекладке канализационных сетей, ведется строительство эстакадной части моста и строительство подземных пешеходных переходов. В законченном виде объект будет представлять современную транспортную развязку протяженностью более 6 км с пропускной способностью 9500 автомобилей в час.

В ближайшие годы в Челябинске городские власти планируют построить 15 современных многоуровневых развязок на самых оживленных магистралях города. А это значит, что успешный старт труб КОРСИС ПЛЮС в жизнедеятельности большого города будет продолжен.



НОВИНКА 2009 ГОДА  
ОБСАДНЫЕ ТРУБЫ





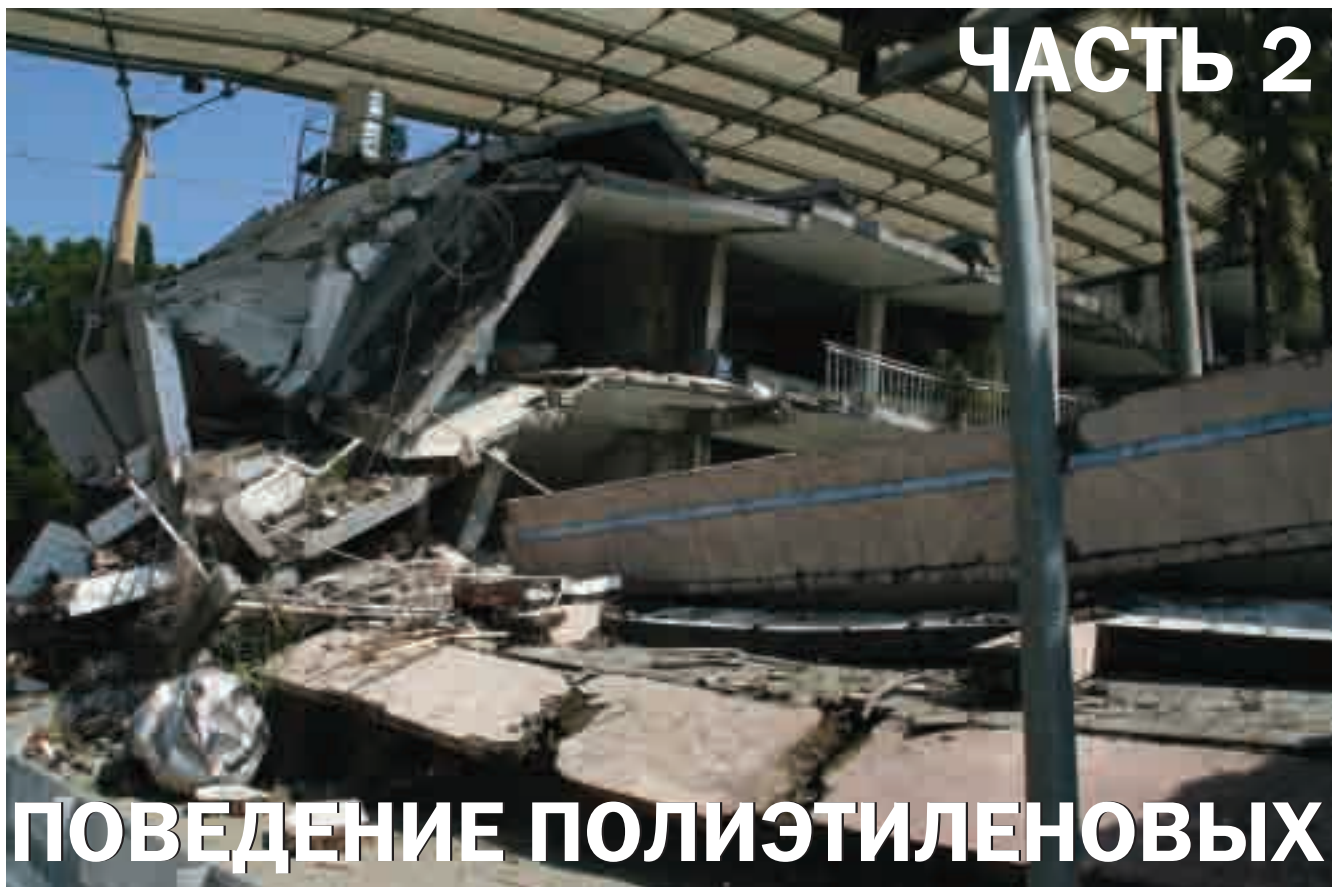
**Пласт  
Профиль** ®  
ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ  
ПЛАСТМАССОВЫХ ТРУБ





## ЧАСТЬ 2



# ПОВЕДЕНИЕ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ПРИ ЗЕМЛЕ- ТРЯСЕНИИ

Юрий Хрустов, Евгений Бутринов, Владислав Коврига

Мы продолжаем информировать читателей журнала «Полимерные трубы» о нормативных документах, излагающих требования к полимерным трубопроводам, прокладываемым в зонах с повышенной сейсмичностью.

Устойчивость полимерных трубопроводов к сейсмическим воздействиям подтверждается как ана-

лизом разрушений при землетрясениях, так и расчетами [1]. В статье [2] были проведены расчеты полиэтиленового трубопровода при землетрясениях по нормативным документам, разработанным в Индии [3].

В настоящей статье излагаются основные положения руководящих технических материалов РТМ ООО

«Группа ПОЛИПЛАСТИК» ПО 4-2008 «Принципы расчета трубопроводных систем и соединительных деталей из полиэтилена для применения на сейсмоактивных территориях». Эти РТМ были разработаны на основе стандарта BS EN 1998-4:2006 EUROCODE 8 «Проектирование сейсмостойких строительных конструкций – Часть 4: Бункеры, резервуары и трубопроводы» [4].

Указанный стандарт подготовлен Техническим Комитетом CEN/TC 250 «Строительные Еврокоды» и в странах ЕЭС имеет статус Национального стандарта. В нем рассматриваются вопросы проектирования, расчета параметров и конструктивных особенностей зданий и сооружений, находящихся в сейсмоопасной зоне.

Стандарт BS EN 1998-4:2006 EUROCODE 8 определяет принципы и прикладные правила для проектирования надземных и подземных трубопроводных систем, возводимых в сейсмоопасных районах, без ограничений их размеров, структурных типов и других функциональных особенностей, а также формулирует дополнительные требования к этим сооружениям. Под действие данного стандарта не попадают сооружения специального назначения, такие как атомные электростанции, плотины и т.п. – для них он дает только общие принципы, но не детализированные прикладные правила.

Если сейсмическая защита надземных трубопроводов осуществлена через демпфирующие устройства между трубопроводом и его опорами (особенно в т.н. «мертвых» опорах), необходимо руководствоваться Европейским Стандартом BS EN 1998-2:2005 EUROCODE 8 «Проектирование сейсмостойких строительных конструкций. – Мосты» [5].

Трубопроводы могут отличаться по таким основным характеристикам, как:

- природа и степень потенциальной опасности;
- функциональные требования в течение и после землетрясения;
- условия окружающей среды.

Окончательное предельное состояние, для которого должна быть проверена система, определено в Стандарте [4], как соответствующее структурному разрушению. При некоторых обстоятельствах частичное восстановление эксплуатационной функциональной способности системы, потерявшей качество окончательного предельного состояния, может быть возможным после приемлемого ремонта.

Для элементов трубопроводной сети, полное разрушение которых повлекло бы за собой серьезные последствия, окончательное предельное состояние определено как состояние до структурного разрушения, которое исключило бы хрупкие разрушения. Когда повреждения вышеупомянутых элементов не влекут за собой серьезных последствий, окончательное предельное состояние может быть определено как соответствующее полному структурному разрушению.

Проектное сейсмическое воздействие ( $A_{Ed}$ ) может быть выражено через:

а) базовое сейсмическое воздействие ( $A_{EK}$ ), которое зависит от справочной вероятности возможного превышения сейсмической интенсивности ( $P_{NCR}$ ) в течение 50 лет или справочного периода повторяемости землетрясений ( $T_{NCR}$ );

б) фактором важности трубопроводной сети ( $\gamma_i$ ).

Проектное сейсмическое воздействие может быть найдено по формуле:

$$A_{Ed} = \gamma_i A_{EK} \quad (1)$$

В зависимости от особенностей и назначения трубопроводной системы в Стандарте [4] приводится такое понятие, как состояние ограниченного повреждения трубопроводной системы.

Это состояние должно удовлетворять следующим требованиям:

- целостность;
- минимальный операционный уровень.

Чтобы удовлетворить требованию целостности, трубопроводная система должна оставаться полностью пригодной к эксплуатации при соответствующем сейсмическом воздействии.

Чтобы удовлетворить требованию минимального операционного уровня, степень и количество повреждений трубопроводной системы и ее компонентов должны быть ограничены в такой степени, чтобы после того, как операции для проверки повреждения и контроля были выполнены, она могла быть восстановлена до определенного уровня работоспособности.

Сейсмическое воздействие, для которого не может быть превышено это предельное состояние, должно иметь ежегодную вероятность возможного превышения интенсивности землетрясения, значение которого должно быть установлено, основываясь на:

- последствиях потери функциональности и/или утечки содержимого;
- потерях, связанных со снижением производительности системы и необходимым ремонтом.

Сейсмическое воздействие, для которого не может быть превышено состояние ограниченного повреждения, должно иметь вероятность возможного превышения интенсивности землетрясения ( $P_{DLR}$ ) в течение 10 лет и период повторяемости интенсивности землетрясения ( $T_{DLR}$ ).

Рекомендуемые значения составляют  $P_{DLR}=10\%$  и  $T_{DLR} = 95$  лет.

Необходимая степень сейсмостойкости трубопроводных сетей определяется исходя из тяжести последствий в случае их разрушения в результате землетрясения – величины возможного экономического ущерба и количества подвергающихся опасности людей.

Стандарт [4] вводит четыре класса важности трубопроводных систем в зависимости от степени опасности, возникающей при их разрушении.

К классу I относятся трубопроводы, разрушение которых не представляет большой опасности для



жизни людей, а экономические и социальные последствия разрушения являются незначительными.

Трубопроводы, разрушение которых представляет среднюю опасность для жизни людей и повлечет локальные экономические или социальные последствия, принадлежат к Классу II.

Разрушение трубопроводов Класса III представляет высокую степень опасности для жизни людей и ведет к серьезным экономическим и социальным последствиям.

Трубопроводы Класса IV при разрушении представляют исключительную опасность для жизни людей и становятся причиной чрезвычайных экономических и социальных последствий.

Трубопроводная система большой протяженности обычно пересекает области с разными инженерно-геологическими условиями и уровнями сейсмической опасности. Кроме того, сама трубопроводная система неоднородна – она включает в себя, помимо линейных участков, ответвления, задвижки, резервуары и т.п. Соответственно, разные участки системы будут иметь разные классы важности и должны проектироваться с разной степенью надежности.

Проблемы прокладки трубопроводов в сейсмически активных зонах затрагивались в п.16.4 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», запрещавшем прокладку неметаллических трубопроводов. Поскольку этот пункт относится к неметаллическим трубопроводам

из хрупких материалов, ниже публикуется письмо разработчика СНиП 41-02-2003 Л.А.Тутыхина, институт ОАО «ВНИПИЭнергопром», разъясняющее указанное положение и рекомендуемое использование труб из сшитого полиэтилена типа ИЗОПРОФЛЕКС в тепловых сетях на сейсмоактивных территориях.

**Литература**

1. Коврига В.В. Полиэтиленовые трубы выдерживают землетрясение. – Полимерные трубы, №3, 2006.
2. Ю. Хрустов, Е. Бутринов, В. Коврига (2008), Поведение полиэтиленового трубопровода при землетрясении: методы расчета. – Полимерные трубы, №3, 2008.
3. Dash, S.R. and Jain S.K. IITK-GSDMA Guidelines for seismic design of buried pipelines: provisions with commentary and explanatory examples. – National Information Center of Earthquake Engineering, Kanpur, India, 2007.
4. BS EN 1998-4:2006 EUROCODE 8: Design of structures for earthquake resistance – Part 4: Silos, tanks and pipelines. European Committee for Standard.
5. BS EN 1998-2:2005 EUROCODE 8. Design of structures for earthquake resistance. – Part 2: Bridges. European Committee for Standard.

**КОРСИС ПЛЮС**

Производитель и поставщик:  
 "Группа ПОЛИПЛАСТИК"  
 119530, г. Москва,  
 ул. Генерала Дорохова,  
 14, стр.1

Тел.: (495) 745-6857  
 (495) 510-1005  
 Факс: (495) 446-0200

sts@polyplast.ru  
 www.polyplast.ru

**ДЛЯ ПОДЗЕМНЫХ СИСТЕМ ВОДООТВЕДЕНИЯ**

**ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЕ ПРОФИЛИРОВАННЫЕ ТРУБЫ  
 Ø 1400-2000мм**



# СЕМИНАР НА КЛИМОВСКОМ ТРУБНОМ ЗАВОДЕ

16–17 марта на Климовском трубном заводе состоялся семинар по теме «Технический надзор за строительством и ремонтом трубопроводов из полиэтилена (строительный контроль, экспертиза)» для сотрудников Мосводоканала. Среди участников были представители отделов технической приемки трубопроводов, надзора за строительством, эксплуатации сетей и производственных отделов.

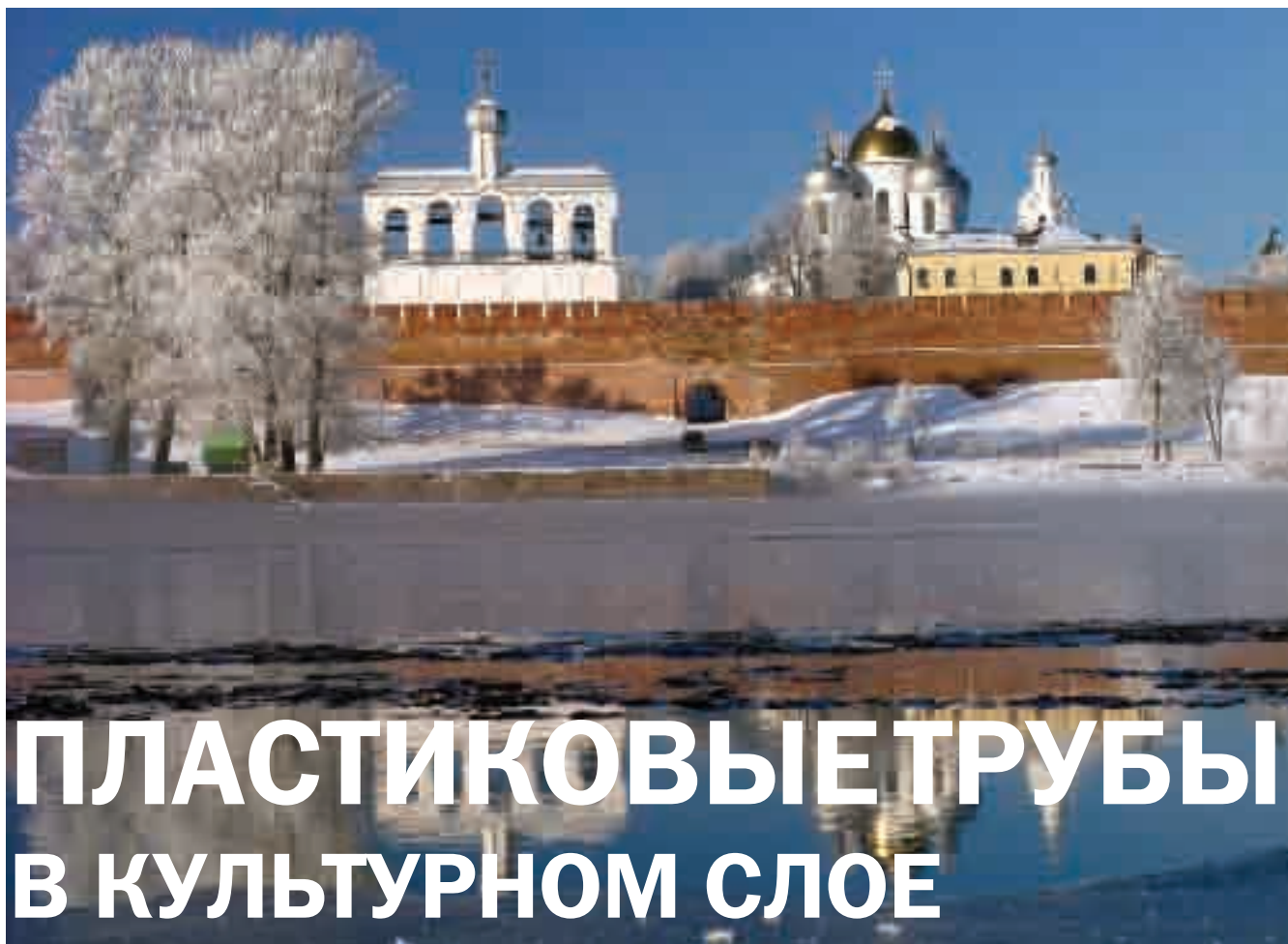
На семинаре были представлены доклады о различных материалах, сортаменте труб, технологиях производства. Особое внимание было уделено процессу приемки готовой продукции с производственных площадок Группы отделами ОТК, обязательным и возможным испытаниям, содержанию паспортов качества на партии, маркировке продукции. Были даны рекомендации по приемке трубной продукции на местах монтажа (визуальный контроль, геометрия, наличие сопроводительной документации). В экскурсионной части семинара участники ознакомились с работой заводских лабораторий и производственных участков, в практической части – получили возможность усовершенствовать навыки стыковой и муфтовой сварки полиэтиленовых труб.

Цель данного мероприятия – добиться технически правильного применения полиэтиленовых труб начиная со стадии проектирования и до ввода в эксплуатацию. Эта часть работы, не подконтрольная производителям, во многом определяет надежность и безопасность эксплуатации трубопроводов.

Особый интерес участников семинара вызвала новая разработка Группы – труба ПРОТЕКТ с защитным покрытием. Подобные трубы и сейчас применяются в Москве при санации ветхих трубопроводов, однако в России они ранее не производились. Сегодня мы можем представить не уступающие, а по некоторым характеристикам – и превосходящие импортные аналоги трубы по доступной цене.

По окончании семинара его участникам были выданы именные свидетельства. В ходе обсуждения были выявлены вопросы, требующие более глубокого рассмотрения или создания специальных регламентов, намечены направления дальнейшей совместной работы.





## ПЛАСТИКОВЫЕ ТРУБЫ В КУЛЬТУРНОМ СЛОЕ

# ВЕЛИКОГО НОВГОРОДА

**«Европейский стандарт» – это понятие прочно вошло в нашу жизнь за последние несколько лет проводимых экономических реформ как эталон более высокого по сравнению с привычным нам качества. На европейские стандарты, но с оглядкой на свою историю, ориентируется Великий Новгород – первая столица Русского государства. Об этом интервью с мэром Великого Новгорода Юрием Бобрышевым.**

– Юрий Иванович, всем известно, что в сентябре этого года Великий Новгород готовится отметить 1150-летний юбилей, а чуть раньше, в июне – провести Ганзейские дни. Какие перспективные проекты в связи с этим реализует город?

– Великий Новгород – город особенный. Здесь, в отличие от большинства других городов, при решении проблем, например, коммунальной или дорожной сферы, жилищного или промышленного строительства обязательно приходится учитывать его прошлое.



О праздновании 1150-летия был подписан Указ Президента, создан федеральный Оргкомитет по подготовке этого торжества, распоряжением Правительства утвержден план юбилейных мероприятий, определены источники финансирования. К юбилею приурочено и проведение в июне 2009 года XXIX Ганзейских дней – крупнейшего европейского форума с участием десятков городов из 15 стран, который, кстати, на территории России будет проводиться впервые. Мы ожидаем, что в формате Ганзы продуктивно пройдет экономический форум по устойчивому развитию муниципалитетов, по обмену опытом и установлению деловых контактов, прежде всего по вопросам, связанным с жизнеобеспечением городов. Эти два события просто обязывают Великий Новгород как следует подготовиться к своему юбилею и достойно встретить его. Среди первоочередных работ, включенных в программу подготовки, значится реставрация знаменитых на весь мир памятников древнерусского зодчества, строительство социально важных для города объектов, ремонт жилья и снос ветхих построек, обновление дорог, фасадов домов, благоустройство парков и скверов.

Многое из того, что уже сделано или делается, непосредственно связано с тематикой Вашего издания – полимерными трубами. Так, в конце прошлого года у нас была завершена реконструкция центральной Софийской площади. Здесь не только появился новый асфальт, гранитное обрамление и новые светильники, кардинально изменилась невидимая глазу подземная часть. Выполнен самый сложный комплекс работ по замене всех коммуникаций, устройству ливневой канализации, которой, кстати, раньше не было. Сейчас работы по обновлению инженерных сетей ведутся на территории новгородского Кремля. С послевоенных лет здесь не менялись сети, на многих участках они просто прогнили. Аварийные службы постоянно их латали, что вносило заметный дискомфорт в деятельность расположенных в Кремле учреждений культуры, епархии, омрачало впечатления туристов, приезжающих посмотреть на наши красоты. Теперь вместо изношенных проложены современные трубы из самых высокопрочных и долговечных полимерных материалов. К празднованию 1150-летия Великого Новгорода эти работы обязательно будут завершены, наземный слой вместо асфальтовых запла-

ток покроется брусчаткой из натурального камня. Так что аварийные ситуации на сетях, мы надеемся, в ближайшие полвека на территории Кремля исключены.

То, что делают подрядчики на этом объекте, мы сравниваем с работой ювелиров. Дело в том, что территория и Кремля, и окольного города, обрамленная древним городским валом, является специальной исторической зоной, любые мероприятия в пределах которой должны проводиться с разрешения Росохранкультуры, строго стоящего на страже культурного слоя. Естественно, чем реже будут вторжения человека в исторические слои, тем большую ценность эти слои будут представлять для потомков. Есть и другая сторона дела – финансирование. Сейчас, особенно в условиях экономического кризиса, когда каждый рубль налогоплательщика должен использоваться более продуктивно, непозволительной роскошью становится применение устаревших и неэффективных технологий. Говорю обо всем этом подробно, потому что к юбилею мы не готовим что-то одно – музей, выставку или памятник. Предусмотрен именно комплекс мероприятий, осуществление которых позволит создать в городе, особенно в его исторической части, комфортную среду, удобную для горожан и привлекательную для гостей. Приведение в порядок инженерной инфраструктуры – неотъемлемая часть этого комплекса.

- Благодаря чему удастся реализовывать намеченное?

- Великий Новгород во все времена был открытым городом для партнерства, сотрудничества, ориентировался на новое, прогрессивное. Вот и Ганзейские дни будут проводиться именно у нас, благодаря тому, что в средние века Новгород был крупнейшим центром торговли и ремесел, с которым охотно сотрудничали немецкие и скандинавские купцы. Восстановление этих исторических связей составляет идеологию современной Ганзы.

Подготовка к юбилею города совпала с началом реализации программы модернизации городских объектов водоснабжения и водоотведения в рамках федеральной программы. Из-за того, что износ существующих водопроводных и канализационных труб на некоторых участках достигает до 70%, постоянно возникают аварийные ситуации на сетях. Для кардинального решения вопроса еще три года назад в областном центре началась разработка программы модернизации объектов водоснабжения и водоотведения. А принятые на федеральном уровне меры в поддержку и развитие сферы жилищно-коммунального хозяйства предоставили возможность Великому Новгороду включиться в федеральный проект и получить под его реализацию серьезные денежные вливания. Заказчиком выступило муниципальное унитарное предприятие «Новгородский водоканал». Оно же осуществляет проверку качества и количества выполненных работ.

Общее финансирование программы составляет около 600 млн рублей и складывается из нескольких источников: федеральные, областные, муниципальные и внебюджетные средства. Причем федеральное финансирование на такие цели муниципалитет в лице





**На снимке: заместитель главы Администрации Великого Новгорода Александр Уткин с вице-президентом Группы ПОЛИПЛАСТИК Григорием Голубом, представителем подрядной организации генеральным директором ООО «Транстрой» (г. Электростраль) Сергеем Спиридоновым, заместителем директора МУП «Новгородский водоканал» Александром Анохиным и директором МУП «Теплоэнерго» Владимиром Дараселия на участке ведения работ Деревяницкого направления в Великом Новгороде.**

заказчика получает впервые. Среди объектов, включенных в программу – реконструкция участка водовода от насосной станции второго подъема по Юрьевскому шоссе до «Белой башни», реконструкция магистральных водопроводных и канализационных сетей по проспекту Мира, улицам Нехинская, Псковская, Парковая, Германа – всего 12 участков и объектов. Среди подрядчиков, выигравших конкурс на проведение этих работ, – ведущие российские компании, но есть и новгородские. В победители попали только те организации, которые способны выполнить работы на качественно новом уровне. Дело в том, что при реализации мероприятий программы исключено использование старых материалов и технологий. Ставка делается исключительно на современные полимерные трубы, изготовленные из высококачественного и экологичного сырья, долговечные и удобные при монтаже. При прокладке труб применяется метод прокола и горизонтального направленного бурения. Все это позволило избежать больших земляных работ и нарушения благоустройства.

Кстати, на днях в Великом Новгороде побывали представители Группы ПОЛИПЛАСТИК, выпускающей для российских потребителей трубы разных размеров, и генеральный подрядчик. Партнеры вместе с подрядчиком и заказчиком побывали на некоторых объектах. Особенно их интересовал ход работ на Деревяницком направлении, перспективном для жилищной застройки. Сейчас здесь ведется установка системы водоотведения с укладкой самых больших канализационных труб – диаметром 1000 мм. Тем самым будет подготовлена коммунальная инфраструктура для будущего жилого района и снята проблема водоснабжения и водоотведения имеющегося жилья.

Из средств, предусмотренных на программу, 317 млн рублей уже освоены. В ближайшие месяцы все предусмотренные мероприятия должны быть завершены, после чего исполнители займутся территориями, благоустройство которых из-за работ было нарушено.

Для города замена и канализационных, и водопроводных сетей крайне необходима. Например, общая протяженность водопроводных сетей – 580 км, причем изношены они на 70%. Хотя по этой федеральной программе будет обновлено всего 9 км, но начало уже есть. Сейчас выбраны те участки, где в последнее время было больше всего аварий. Но уже в скором времени жители домов на этих улицах вздохнут с облегчением: где-то перестанут постоянно отключать воду, чтобы устранить утечку, где-то повысится напор воды в трубах.

Но нельзя думать, что раньше в этом направлении ничего не делалось. Первые серьезные шаги в техническом перевооружении инженерных сетей предприняло пять лет назад МУП «Теплоэнерго». С появлением в 2003 году своего цеха по производству предизолированных пенополиуретаном труб предприятие стремится большую часть сетей прокладывать именно из таких труб. За эти годы в «Теплоэнерго» проложено более 16 км сетей отопления и горячего водоснабжения из труб в ППУ-изоляции. Но, как говорят специалисты, сейчас на рынке появился более широкий ассортимент качественных и высокоэффективных труб нужного диаметра, которые проще купить, чем осваивать выпуск самим. Поэтому и «Теплоэнерго» заинтересовано в партнерстве с ведущими производителями полимерных труб, отвечающих европейским стандартам.

Возвращаясь к нашему партнеру – Группе ПОЛИПЛАСТИК, считаю, что это всерьез и надолго. Благодаря нашим деловым контактам с подрядными организациями ООО «Трансстрой», ООО «Невские горизонты», ООО «Санлайн» и другими, город, считаю, справится с намеченной программой модернизации инженерной инфраструктуры коммунальной отрасли. Тем более, Федеральный центр предоставил нам такую возможность на условиях софинансирования. И что особенно важно, в Великом Новгороде удастся соседство древности с самыми современными достижениями проектировщиков, производителей и монтажников.

- Юрий Иванович, вообще-то наше издание «Полимерные трубы» – о современных технологиях и к истории имеет довольно слабое отношение...

- Позвольте с Вами не согласиться. История Российского государства начиналась отсюда, с берегов Волхова. Все самое первое на Руси появилось на этой новгородской земле – государственность, знаменитое новгородское вече – символ демократии, письменность, русский рубль, первая книга, ремесла. В то время, когда в Европе знали в основном деревянную обувь, новгородцы обувались в кожаные сапоги и ходили по мостовым, которые на 200 лет старше парижских и на 500 – лондонских. Уже в XII веке в Новгороде стала появляться городская инфраструктура – водопровод и канализация, чего еще сотню лет дожидались москвичи.

В древнем новгородском Кремле уцелело интереснейшее сооружение. Это – водопровод, представляющий собой длинную цепочку составных керамических труб длиной около 25 см, лежащих внутри каменной кладки крепостной стены. Легкий наклон этого водопровода показывает, что вода шла в направлении к Федоровской башне. Найден и широкий открытый глиняный сосуд, соединенный с водопроводом и служивший для водозабора. Водопровод был сделан во время сооружения кремлевской стены и примыкающего к ней дворца. На втором этаже найдены остатки канализационных устройств. Подобный канализационный узел представлял в XV веке большую редкость. Он является самым древним на территории нашей страны. А еще у нас сохранилась и действует деревянная трубопроводная система дореволюционной постройки протяженностью 4 км. К слову, мы рассматриваем инженерную инфраструктуру не только как объекты жизнеобеспечения города, но и как возможность для привлечения туристов. Примечательно, что в юбилейном для города году 110 лет отпразднует и новгородский водопровод.

Это лишь малая часть того, что может продемонстрировать наш город туристам. У Великого Новгорода с его уникальными памятниками культуры, сохраненной исторической средой, редчайшими объектами прошлого имеются колоссальные возможности привлекать туристов и зарабатывать на

туризме. А соседство города с двумя российскими столицами дает Новгороду серьезный дополнительный шанс для развития города именно как туристического центра. Что же мешает? Главное то, что мы еще не готовы предложить гостям уровень сервиса, принятый в Европе. Комфортная городская среда, развитая инфраструктура являются одним из важных факторов как для привлечения гостей, так и для самих горожан.

Одной из примет недавнего российского прошлого были плохие дороги и постоянно рвущиеся ржавые коммунальные сети. Но если в столицах этот стереотип уже поменялся, в провинции проблемы остаются. Во всяком случае, в Великом Новгороде они сохранялись до недавнего времени. Продолжая тему истории, хочу повторить классика, утверждавшего, что все в истории повторяется, но уже на другом уровне. Сейчас наш город обновляется, причем обновляется с учетом современных достижений, в том числе и в сфере строительных технологий, что для нашего города особенно важно.

И еще. Скорее всего, наш город не стал первым в использовании полимерных труб, поскольку у Группы ПОЛИПЛАСТИК широкая сеть заказчиков по всей России, но, думаю, что опыт Великого Новгорода по применению этой современной продукции в исторической среде, в недрах культурного слоя является новым и потому весьма интересным.



**ОАО «Газпромтрубинвест»**  
**Производство полиэтиленовых труб:**

- **для газопроводов Ø 63-450 мм**  
 (ГОСТ Р 50838-95;  
 ТУ 2248-004-25955489-2008);
- **напорные для водоснабжения**  
 Ø 63-450 мм (ГОСТ 18599-2001).

156901, Костромская обл.,  
 г. Волгореченск,  
 ул. Магистральная 1  
 8 (49453) 7-80-26; 7-85-19  
 8 (499) 127-33-10, 127-59-79  
 e-mail: [grin@truba.kosnet.ru](mailto:grin@truba.kosnet.ru)  
[www.vrpp.ru](http://www.vrpp.ru)



# ГИДРОЛОГО- ГИДРОТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УСАДЬБЫ ЦАРИЦЫНО

**Вера Широкова**

*Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН*

На юго-востоке Москвы расположен один из интереснейших природно-исторических памятников – дворцово-парковый ансамбль Царицыно. Пересеченный рельеф, множество рек, ручьев и родников, живописнейшие рукотворные водоемы составляют уникальную особенность усадьбы Царицыно.

История возникновения каскада царицынских прудов и первых гидротехнических сооружений – плотин и водяных мельниц – относится, вероятно, к концу XVI века.

В целом гидролого-гидротехническая сеть усадьбы Царицыно включает в себя следующие объекты:

- пруды – Борисовский (Цареборисовский, Царёвоборисовский), Нижний Царицынский (Шипиловский, Развиловатый) и Верхний Царицынский (Черногрязский, Английский, Царицынский – до постройки Шипиловской плотины);
- плотины – Борисовскую, Шипиловскую, Верхнюю Царицынскую (Царицынскую);
- запруженную долину реки Городни с притоками (Язвенка, Черепишка, Чертановка);
- водяные мельницы при плотинах (Годуновская, Кантемировская, Шипиловская [1]).

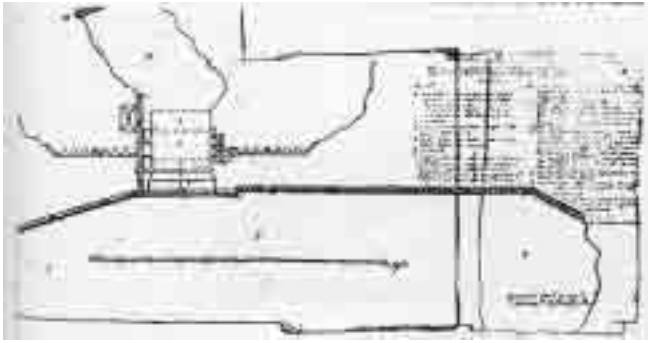
Водоемы всегда были важной принадлежностью старинных московских хозяйств и устраивались для водоснабжения и разведения рыбы. Последние носили название садов, садков, сажалок, поскольку рыбу «садили» в пруд. «Сажалки», – говорит де-Бруин, посетивший Москву в 1702 г., – суть самое большое украшение загородных домов, и таких сажалок бывает

иногда около четырех вокруг дома. Лишь только являются гости, то хозяин велит забросить при них же невод и вытянутую рыбу, на их счастье, подают на стол, без чего, по мнению русских, обед был бы не в обед, угощение не в угощенье» [2].

Изначально, вероятно, Царицынские пруды и использовались как «сажалки», о чем свидетельствуют описи 1676–1678 гг., где указывается сельцо Черная Грязь с «рыбным прудом с мельницей на реке Городенке». Да и само название реки Городенка (Городня), по мнению Е.М.Поспелова [3], произошло от слова «городня» – «ограда, забор в реке», «закол, перебой», «рыбная забойка с воротами, в которые вставлен кошель, или простой плетень для притона рыбы».

Водоемы в усадьбах устраивались двумя способами: в первом случае, при неглубоких грунтовых водах, пруды «копали», т.е. «рыли» в виде обычных углублений в местах выходов ключей («рытые» или «копанные» пруды); во втором – «пруды прудили» при помощи плотин на небольших поверхностных водоисточниках, т.е. они представляли собой подпертые плотинами участки рек [4].

Первый из каскада царицынских прудов – Борисовский (Цареборисовский, Царёвоборисовский) – сначала «копали», а потом «прудили» реку Городню. Есть версия, что для затеянного Борисом Годуновым грандиозного строительства в Московском кремле в бассейне речки Городни открытым способом добывался белый камень. В результате



### Цареборисовская плотина в с. Коломенском (РГАДА)

образовалась широкая долина-впадина. Ее запрудили, и получился большой водоем.

В сохранившихся документах дворцового хозяйства Коломенской волости (по описи 1704 г.) сообщается, что в пруду для «государева стола» разводили рыбу: «Около присёлка Борисова также находился государев пруд, плотина каменная, а в пруду рыба: лещи, щуки, плотицы, караси. Рыбу ловят на государев обиход приезжая с Москвы подключники, да ниже плотины мельница».

«Подключники» занимались исключительно рыбной ловлей, а для наблюдения за прудом и текущего ремонта плотин – «плотинных дел подмастерья» и два прудовых сторожа, в обязанность которых входило и «пресечение» браконьерства. Прудовое хозяйство в Борисове функционировало более полутора столетий. По материалам XVIII в., прудовых сторожей насчитывалось уже 13 человек. При этом, судя по «Экономическим примечаниям» XVIII в., в пруду разводились, помимо вышеупомянутых, и такие ценные рыбы, как стерлядь и язь.

Заложенная при Борисе Годунове плотина (Борисовская) имела симметричную форму с водосбросом посередине и мельницей. Деревянная мельница на речке Городенке упоминается в описях дворцового хозяйства Коломенской волости, начиная с XVII в. Она обычно сдавалась в аренду, а в конце 1860-х гг. на ее месте купцом Я.В.Гамсоном была устроена бумагопрядильная фабрика.

В 1768 г. «Цареборисовская плотина в селе Коломенском» перестраивалась («исправлялась»). В Российском государственном архиве древних актов (РГАДА) сохранился чертеж прапорщика Николая Сляднева на ремонт «Цареборисовской плотины в с. Коломенском» [5], по которому можно составить общее представление об устройстве плотины и мельницы на ней: «Берега были укреплены шпунтовыми сваями..., которые в рассматриваемое время сгнили и потому подлежали замене тарасами... Здесь же находилась пристань..., понурный мост, мост через плотину, шлюз о трех спусках, деревянные здания, каменные быки, мельница, проезжий мост» [6].

Создание единой водной системы в усадьбе Царицыно, т.е. образование каскада прудов, приходится на конец XVII в. и связано с Алексеем и Василием Голицыными, при которых прудовому

хозяйству в усадьбе уделялось большое внимание: были построены новые и отремонтированы старые плотины и мельницы, расчищены и углублены пруды.

Обширная система прудов площадью около 150 гектаров складывалась на землях селения Черная грязь – будущего Царицына – и прилегающих территориях. Как пустошь Черногрязная она впервые упоминается в Писцовых книгах в 1589 г., а в 1666 г. – как «сельцо, что была пустошь Черная Грязь на речке Городенке» и, в том же году, – как сельцо Черная Грязь [3]. Название «Черная Грязь» происходит от русского слова «грязь» – топь, болото, а «черная» – «грязи глубокие, опасные, непроходимые».

В основном же географо-гидрологические условия пустоши Черная Грязь располагали к устройству прудового каскада, т.е. было, что «прудить», «подпирать плотинами» и «копать» в местах выходов подземных источников. Это, во-первых, река Городня (Городянка, Городнянка, Городёна, Городенка), второй по длине после Сетуни правый приток Москвы-реки, и ее основные притоки – Черепишка (Черепинский овраг), Чертановка (Чертонавка, Чертона, Черкасовский ручей, Водянка, Беляевская речка, Поддубенка, Лебяжий овраг) и Язвенка (Царицынский ручей). Во-вторых, многочисленные выходы грунтовых вод в виде родников. Столетиями отмечалось, что пруды всегда отличались чистой, очень прозрачной водой, чему, главным образом, способствовало грунтовое питание водоемов. По словам старожил, речка Чертановка когда-то была удивительно чистой из-за обилия родников. Всего 40 лет назад ее воду еще использовали в окрестных деревнях для приготовления пищи. Во времена Голицыных сельцо Черная Грязь было перенесено на правый, высокий берег Городенки, на пустошь Стеблевскую, где появилась новая усадьба Голицыных. Начали Голицыны с возведения церкви во имя иконы Богородицы Живоносный Источник.

В 1683–1689 гг. были заново отстроены и отремонтированы вотчинные плотины: деревянная на Черногрязском (Английском) пруду (Царицынская плотина) и каменно-деревянная на Развилковом (Шипиловском) пруду (Шипиловская плотина), затопившем сенокосный Шепелев луг.

Верхний Царицынский (Черногрязский, Английский) пруд на р. Язвенке, притоке реки Городни был устроен еще между 1666 и 1673 годами. В настоящее время занимает площадь 17 га; средняя глубина 3 м. На обрывистом берегу – три разрушенных грота, связанных, по преданию, между собой подземным ходом. На Верхнем Царицынском пруду при его углублении был насыпан первоначально квадратный в плане остров, позже ставший островом-подковой, который и сейчас, после экологической реабилитации пруда, является его украшением. Верхняя Царицынская плотина при Кантемирах представляла собой комплекс из самой плотины, мельницы и хозяйственного двора, не сохранившихся до сегодняшних дней.





**Цареборисовская плотина в с. Коломенском (РГАДА)**

Царицынская плотина, постоянно разрушавшаяся паводками, впервые была перестроена в 1776 г. по проекту архитектора К.Бланка. Предполагалось, что плотина на «аглинском» пруду будет перестроена «с прибавкой против прежней в две сажени шире» с внутренним берегом, облицованным белым камнем вместо деревянного обрuba; предполагалось также перенести на другое место мельницу, стоявшую у пруда. В 1795 г. архитектор И.К.Герард представил проект строительства новой плотины, в объяснении указав, что «при украшении плотины подражал аглинскому вкусу тамошних садов, а при мостах и мельнице готическому». В период царствования Павла I плотина была уничтожена весенним паводком, пруд на несколько лет зарос травой и стал сенокосным лугом.

Шипиловская плотина – запруда, по которой проходила Старая Каширская дорога, замыкала Цареборисовский пруд выше по течению, образуя средний из прудов – Развиловатый, или Шипиловский. Сейчас его по обыкновению называют Нижним Царицынским.

Нижний Царицынский пруд (Развиловатый, Шипиловский), расположенный в пойме реки Городни, в настоящее время занимает площадь 66 га, средняя глубина 3 м. Пруд известен серповидным островом, который держался на сваях и был создан как «увеселительный лабиринт» для катающихся на лодках; использовался также как бивак, где конногвардейцы Екатерины II могли привести себя в порядок.

Таким образом, единая водная система каскадных Царицынских прудов, сформированная во времена Голицыных и сохранившаяся до наших дней, имела следующую последовательность расположения прудов от верховья к устью реки Городни: Верхний Царицынский – Шипиловский – Цареборисовский. На каскаде Царицынских прудов появилась и третья мельница – на Шипиловской плотине.

В связи с постройкой плотины на Черногрязском (Английском) пруду поднялся уровень воды и образовалось исключительно красивое водное зеркало Верхнего Царицынского пруда. Так к концу XVII в. в основных чертах сформировался неповторимый ландшафт будущего Царицына.

1775 г. – год, ставший важной вехой для Царицыно. Этот год императрица Екатерина II посвятила Москве: она переселилась в старинное царское село Коломенское и отсюда совершала прогулки по окрестностям.

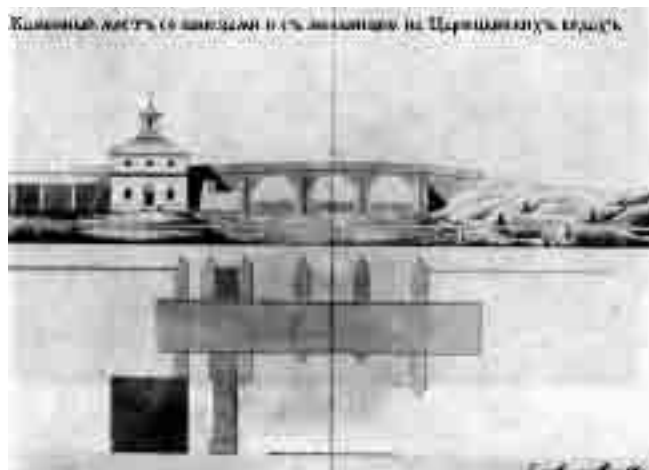
Во время первой же поездки на Цареборисовский пруд императрица обнаружила поразившую ее красотой расположения усадьбу Черная Грязь. В письме барону Ф.М.Гримму она отмечала: «Представьте берег, покрытый большим лесом, и ее величество, с лакеем переезжающую ручей на пароме. Перед нею низменность, покрытая кустарником, где вы поместите фазаньи клетки, прудок, оканчивающийся плотинной, осененный высокими ивами, и между ними открывается еще более значительный пруд, которого один берег, крутой, занят разбросанными по нему маленькими деревеньками, а другой, с незаметным склоном, представляет вашему взору поля, луга, букеты лесов и отдельные деревья; налево от плотика тинистый ручеек зарос лесом, который постепенно возвышается амфитеатром. Ну, представьте же себе все это, и вы будете в Царицыне» [7].

Решение о приобретении земель в собственность созрело у императрицы незамедлительно, и уже через три недели, 25 мая 1775 г., был куплен «земной рай» [8], – имение князя Кантемира – Черная грязь, названное ее Царицыно Село, более известное теперь под именем Царицыно.

Позже, в 1785 г., приехавшей в Царицыно Екатерине дворец, построенный В.И.Баженовым, не понравился, но «зато большие зеркальные пруды Царицына полны жизни и оживляют всю окрестность – вода в них чиста и прозрачна, текут они из двух речек и называются: Ореховский, Лазаревский, Верхний, Хохловский, Шапиловский и Цареборисовский; на двух последних устроены мельницы – воды прудов богаты аршинными щуками и большими карпами» [7].

Новый этап для Царицыно наступил в 1801 г. с воцарением Александра I, любимого внука Екатерины II. С этого же года управление всеми московскими и подмосковными императорскими дворцами сосредоточилось в Экспедиции Кремлев-

### Шипиловская плотина



ского строения, существовавшей с 1768 по 1831 г. С 1786 г. к ведению Экспедиции относилось и строительство Царицынского дворца. «Главначальствующим» новой, реорганизованной Экспедиции Кремлевского строения Александр I назначил действительного тайного советника П.С.Валуева (1743–1814), который за десять с небольшим лет привел «заброшенную государеву усадьбу» в цветущее состояние.

Из-за повреждения плотины несколько лет оставался спущенным Английский пруд (Верхний Царицынский), превратившийся в обширный сенокос. С починки Царицынской плотины и восстановления зеркала Английского пруда и начал Валуев летом 1803 г. На прудах появились новые плотины: Ореховская (1804–1806), Лазаревская (1806–1807), Хохловская в устьях рек Язвенки и Черепишки, что существенно увеличило площадь их водного зеркала.

Между Верхним (Английским) и Нижним (Шиполовским) прудами была построена совершенно новая плотина с мостом, пруды очищены и наполнены водой. К строительным работам были привлечены архитекторы Экспедиции И.В.Еготов и Е.Д.Тюрин. По их проектам на Верхнем пруду построили пристани, гrotы, павильоны, мостики. По проекту садовых дел мастера К.И.Унгебауэра вырублена часть старых деревьев. Проложены и посыпаны песком новые дорожки, береговые склоны устланы дерном и засеяны белым клевером и другими травами.

В 1812 г. Царицыно разделило судьбу многих русских усадеб: сюда вошли наполеоновские войска. Но уже осенью 1813 и весной 1814 г. на Английском и Хохловском прудах развернулись восстановительные работы. Водоемы были спущены, благодаря чему удалось починить Царицынскую плотину и с помощью деревянных свай укрепить сильно подмытые водой острова и пристани на Английском пруду.

Последующие ремонтно-реставрационные работы по Царицынской плотине проводились лишь в 1990-х гг., а затем в 2006 г.

В конце 1860-х гг. Царицыно вместе с парком, прудами и плотинами было передано из Московской

**Вид села Царицына. Гравюра с рисунка П.П.Свинына.**



**Парк в селе Царицыно. С рисунка Стакельберга (из собрания П.Я.Дашкова)**

Дворцовой конторы в Московскую Удельную контору; здания и сооружения постепенно разрушались. В XX в. система прудов претерпела некоторые изменения: была засыпана развилочная часть Нижнего Царицынского пруда, через этот пруд проложили земляную дамбу и мост, связывающие микрорайоны Царицыно и Орехово-Борисово; Борисовский пруд пересекла трасса Каширского шоссе (по Борисовским мостам).

Сегодня Царицыно – особо охраняемая природная территория. В 1998 году постановлениями Правительства Москвы от 29 декабря № 1012 «О проектных предложениях по установлению границ особо охраняемых природных территорий» и от 21 июля № 564 «О мерах по развитию территорий природного комплекса Москвы» парк был расширен и в его состав вошли Музей-заповедник «Царицыно», включая дворцово-парковый ансамбль с Царицынскими прудами и Борисовским прудом, а также Бирюлёвский лесопарк и Бирюлёвский дендропарк, долина реки Язвенки и долина Борисовского ручья. Участки долин Городни и ее притоков – Чертановки и Язвенки – объявлены памятниками природы.

#### Литература

1. Сергеев И.Н. Царицыно. М., 2006.
2. Нестерук Ф.Я. Гидротехническое прошлое Великого города. М., 1947.
3. Поспелов Е.М. Названия Подмосковных городов, сел и рек. М.: ИД «Муравей», 1999.
4. Фальковский Н.И. История водоснабжения в России. М.-Л., 1947.
5. РГАДА. Фонд Дворцовый архив. № 69310. Дело о представлении описи и сметы разных ветхостей на Царевоборисовскую плотину. Л. 11. 1768.
6. Фальковский Н.И. Москва в истории техники. М.: Янус, 1997.
7. Пыляев М.И. Старая Москва: Рассказы из былой жизни первопрестольной столицы. 2-е изд. М.: Московский рабочий, 1996.
8. Кондратьев И.К. Седая старина Москвы. Исторический обзор и полный указатель ее достопримечательностей. М.: Воениздат, 1996.

## Список статей, опубликованных в журнале «Полимерные трубы» в 2008 г.



### Новости отрасли

Малый бизнес поможет ЖКХ. – № 1/2008.

Водопроводные съезды России: из века в век. XVI съезд Российской ассоциации водоснабжения и водоотведения. – № 1/2008.

Группа ПОЛИПЛАСТИК принята в Ассоциацию водоканалов Казахстана. М.Баймуканов. – № 1/2008.

Новые производства на Кохановском трубном заводе. А.Чуркин. – № 1/2008.

Внедрение новых технологий охлаждения и водоподготовки на металлургическом производстве. Е.Голубцов. – № 1/2008.

Семинар в столице Чувашии. Е.Малеева. – № 1/2008.

Успешный старт завода «Югтрубпласт». И.Лебедев – № 1/2008.

III отраслевая выставка «Передовые технологии и оборудование в жилищно-коммунальном хозяйстве Подмосковья». – № 1/2008.

Чебоксарский трубный завод: слагаемые успеха. Е.Малеева, Н.Попова. – № 2/2008.

Полимерные трубы Группы ПОЛИПЛАСТИК отмечены медалями в сфере ЖКХ и строительства. Е.Малеева. – № 2/2008.

Презентация Группы ПОЛИПЛАСТИК и Чебоксарского трубного завода в Ижевске. Е.Малеева. – № 2/2008.

II Международная конференция «Полимерные Трубы 2008». – № 2/2008.

«Акватерм-Киев», 14-17 мая 2008 года. – № 2/2008.

Подведены итоги работы ЖКХ Украины за 2007 год. В.Долгий. – № 2/2008.

Международная выставка и конгресс «Экватэк-2008» – № 2/2008.

Конкурс на лучшее достижение в строительной отрасли Республики Беларусь за 2007 год. – № 2/2008.

Визит мэра Москвы Ю.М. Лужкова на ЗАО «Завод АНД Газтрубпласт» Группы ПОЛИПЛАСТИК. – № 3/2008.

GEORG FISCHER и ПОЛИПЛАСТИК: перспективы сотрудничества. Е.Волкова. – № 3/2008.

Кохановский трубный: российско-белорусская интеграция в действии. А.Чуркин. – № 3/2008.

Внимание! Конкурс «Чистая вода». – № 3/2008.

ПОЛИПЛАСТИК снижает цены. – № 4/2008.

Климовский трубный освоил производство труб с защитным покрытием. – № 4/2008.

Новая модель сварочного аппарата ТРАССА М. – № 4/2008.

Коммуникаций век недолог... (интервью Губернатора Ставропольского края В.Гаевского) – № 4/2008.

Новинки 2009: стыковые машины с электрогидравлическим приводом Ritmo®. М.Мироненко. – № 4/2008.

Колодцы КОРСИС на Чебоксарском трубном заводе: новая ступень развития производства. Е.Малеева. – № 4/2008.

Российские производители полимерных труб расширяют сотрудничество с Казахстаном. М.Баймуканов. – № 4/2008.

Мировой форум «Пластмассовые трубы – XIV». В.Коврига. – № 4/2008.

### Рынок полимерных труб

Российский рынок полимерных труб в 2007 году. К.Трусов. – № 1/2008.

Чего больше – пользы или вреда? М.Баймуканов. – № 1/2008.

КОРСИС-ПЛЮС – трубы действительно большого диаметра. Н.Готовко, Н.Сарафанников. – № 1/2008.

Полимерные компрессионные соединительные детали «ТПК-АКВА» для полиэтиленовых трубопроводов. К.Юрганов. – № 1/2008.

Полимерные трубы России. Т.Хазова. – № 2/2008.

Оживление рынка полимерных труб. KWD-Globalpipe. – № 2/2008.

Итоги российско-датской конференции по теплоснабжению и энергосбережению. – № 2/2008.

Российские полимерные трубы ждут в Казахстане. Р.Ахметвалиев. – № 2/2008.

Решение научного совета Инженерной Академии РФ. – № 2/2008.

Научно-технический центр ЗАО «НПП «Полипластик». М.Кацевман. – № 3/2008.

Гибкие трубы на Белорусской земле. А.Юрочкин. – № 3/2008.

КАСАФЛЕКС – гибкая альтернатива для сетей отопления. А.Шмелев. – № 4/2008.

Российский рынок полимерных материалов сегодня и завтра. Т.Хазова. – № 4/2008.

Украинский рынок полимерных труб для наружных сетей. М.Сезонов. – № 4/2008.

Решение Совета по высокомолекулярным соединениям РАН. – № 4/2008.



## Технологии и материалы

Армированным трубам для городских сетей тепло-снабжения нет альтернативы. И.Гвоздев, В.Коврига. – № 1/2008.

Чугунные трубопроводы не обеспечивают защиты от хлорированных и ароматических углеводородов. М.Дудник, В.Коврига. – № 1/2008.

О практических мерах по борьбе с температурной деформацией на полиэтиленовых трубопроводах больших диаметров. Е.Перевозникова. – № 1/2008.

Новое техническое решение при выполнении ответвлений на полиэтиленовых трубопроводах. С.Македонски, С.Иванов. – № 1/2008.

Аппараты серии «Трасса» для сварки полиэтиленовых труб с применением фитингов с закладным нагревательным элементом. С.Анохин, А.Злобин. – № 1/2008.

Системные решения для домовых подключений водопроводов. Маркус Ульрих, Марк Ван ден Бош. – № 1/2008.

Производство фасонных деталей для труб большого диаметра. – № 1/2008.

Фитинги переменного диаметра Georg Fischer WAGA N.V. М.Токарева. – № 2/2008.

Beta-PPR – новый материал для водопроводных и отопительных труб и арматуры. Р.Гард. – № 2/2008.

Запорная арматура из полиэтилена. Р.Экерт – № 2/2008.

Выбор есть в компании «Элита». – № 2/2008.

Жесткий контроль – гарантия качества. Д.Семина. – № 2/2008.

Кольцевая жесткость и вес труб КОРСИС ПЛЮС: выбор экономичного профиля. В.Швабауэр, И.Ермолаев, Н.Готовко. – № 2/2008.

Длительная термическая стабильность полимерных труб. И.Гвоздев, М.Айзенштейн. – № 2/2008.

Анализ работы современного одношнекового экс-трудера. Н.Готовко, В.Швабауэр. – № 3/2008.

Напряженно-деформированное состояние подземных газопроводов в условиях многолетней мерзлоты. Ю.Федоров, А.Саввина. – № 3/2008.

Надежное отключение трубопровода. Ю.Яковлев. – № 3/2008.

Все гениальное просто – Новый FRIAMAT® BASIC PRINT. Д.Александров. – № 3/2008.

Тепло из недр земли: геотермальное теплоснабже-ние с Rehau. – № 3/2008.

Оптимальный выбор в компании «Элита». – № 3/2008.

Китайские технологические линии для производства полимерных труб. – № 3/2008.

Диффузия органических растворителей в полиэтиле-не и время защитного действия стенки полимерной трубы. А.Чалых, В.Герасимов, Р.Хасбиуллин. – № 4/2008.

Трубная марка полиэтилена ПЭ 100. Основные тех-нические требования и их развитие. М.Гориловский, И.Гвоздев. – № 4/2008.

Новое поколение сварочных аппаратов. Ю.Яковлев. – № 4/2008.

FRIATEC AG подводит итоги за 2008 год. – № 4/2008.

В России успешно введен в эксплуатацию самый мощ-ный разрушитель труб в мире. Е.Гумен. – № 4/2008.

К расчету прочностных характеристик труб КОРСИС ПЛЮС. И.Ермолаев, И.Гвоздев. – № 4/2008.

Теплый пол: есть вопросы? Д.Прима. – № 4/2008.

## Применение полимерных труб

Работоспособность полиэтиленовых труб в услови-ях землетрясения. В.Зубанова, В.Сергеев, В.Коврига, А.Саонов. – № 1/2008.

9 баллов – это не предел. Д.Семина. – № 1/2008.

Системы снеготаяния на трубах SANEXT. – № 1/2008.

Климовский трубный начал поставки труб в Индию. М.Баймуханов. – № 1/2008.

Большие трубы для большой страны. А.Терентьев, И.Кривошеин. – № 2/2008.

Строительство полиэтиленовых газопроводов высо-кого давления I категории: процесс пошел. М.Ковязин, Т.Екимова. – № 2/2008.

Системы канализационных колодцев: современ-ный взгляд. А.Кротов, Г.Черняховская-Виттенберг. – № 2/2008.

Надежная система. – № 2/2008.

Поведение полиэтиленового трубопровода при землетрясении: методы расчета. Ю.Хрустов, Е.Бутринов, В.Коврига. – № 3/2008.

Трубы «Изопрофлекс» в Казанском кремле. А.Шигильдеев, Е.Малеева. – № 3/2008.

Вместе мы – сила! А.Андросова. – № 3/2008.

Современные технологии теплоснабжения прихо-дят в Омск. С.Федосов. – № 3/2008.

Плавучий волнолом из полиэтиленовых труб. Я.Сапрыкина. – № 3/2008.

Новая страница в летописи обители. А.Кануткин. – № 3/2008.

Строительство дюкера через Волгу. А.Любченко. – № 3/2008.

Роль и место обучения кадров в технологическом процессе применения полимерных труб. В.Кимель-блат. – № 4/2008.

Модернизация тепловых сетей Украины. С.Полто-рак. – № 4/2008.

О развитии нормативной базы по применению полиэтиленовых труб в кабельной канализации. В.Спиридонов, Е.Бутринов. – № 4/2008.

Аварийный ремонт ПЭ трубопроводов. Д.Каранда-шов. – № 4/2008.

## История отрасли

История водоотведения и водоснабжения Государственного Эрмитажа (часть 2). Т.Якушева-Соренсен. – № 1/2008.

История водоотведения и водоснабжения Государственного Эрмитажа (часть 3). Т.Якушева-Соренсен. – № 2/2008.

Источники водоснабжения Москвы. Н.Озерова. – № 3/2008.

История водоотведения и водоснабжения Государственного Эрмитажа (часть 4). Т.Якушева-Соренсен. – № 4/2008.

## Список основных выставок и конференций, в которых принимает участие журнал «Полимерные трубы» в первом полугодии 2009 года.

|                     |  |                                |  |
|---------------------|--|--------------------------------|--|
| <b>14-18 апреля</b> | «ИНТЕРСТРОЙЭКСПО», Санкт-Петербург, ЛенЭкспо   | <b>3-5 июня</b>                | СУ АРНАСЫ, Астана, ВЦ "Корме"                          |
| <b>24 апреля</b>    | II Международный форум жилищно-коммунальной сферы и инвестиционно-строительной деятельности, «Московский Конгресс-центр»                     | <b>2-5 сентября</b>            | KazBuild 2009/Heat&Vent Plus 2009, Астана, ВЦ "Корме"  |
| <b>17-19 мая</b>    | 7-я международная конференция «Рынок полимеров»; Вторая международная конференция «Рынок композиционных материалов» г.Алушта, Крым, Украина. | <b>9-12 сентября</b>           | BalticBuild, Санкт-Петербург, ЛенЭкспо                 |
| <b>25-29 мая</b>    | «СитиПайп», Москва, МВЦ «Крокус Экспо»   | <b>23-25 сентября</b>          | КарагандаБилд, Караганда, СК "Жастар"                  |
|                     |  | <b>28 сентября - 2 октября</b> | "ХИМИЯ-2009", Москва, ЦВК «Экспоцентр»                 |
|                     |  | <b>Ноябрь</b>                  | "Москва-энергоэффективный город", Москва, здание Мэрии |
|                     |  | <b>Ноябрь</b>                  | «Российский город будущего», Москва, ЦВК «Экспоцентр»  |

### Стоимость размещения рекламы в 2009 г. и скидки на публикации (рубли) с учетом НДС:

Стоимость размещения рекламного модуля при публикации подряд в:

| Площадь публикации | 1-м номере | 2-х номерах | 3-х номерах | 4-х номерах |
|--------------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| Полная полоса      | 39 445     | 35 880      | 29 900      | 23 805      |
| Разворот           | 55 545     | 47 495      | 35 880      | 27 830      |
| 2\3 полосы         | 27 830     | 25 760      | 21 735      | 15 755      |
| 1\2 полосы         | 23 805     | 21 735      | 17 710      | 13 915      |
| 1\4 полосы         | 15 755     | 13 915      | 11 960      | 8 050       |
| 1\8 полосы         | 11 960     | 9 890       | 8 050       | 6 095       |
| Вторая обложка     | 51 520     | 43 470      | 35 880      | 31 855      |
| Третья обложка     | 47 495     | 39 445      | 31 855      | 27 830      |
| Четвертая обложка  | 55 545     | 47 495      | 39 445      | 35 880      |

### Уважаемые читатели!

Вы можете оформить подписку на журнал с любого месяца непосредственно в редакции по телефону: (495) 745-6857, доб. 695 или прислать заявку по электронной почте: [journal@polyplastic.ru](mailto:journal@polyplastic.ru)

#### «Полимерные трубы»

Информационно-аналитический журнал

**Учредитель:** ЗАО «Завод АНД Газтрубпласт»

**Главный редактор** М.И.Горилловский

**Заместитель главного редактора** А.Ю.Шмелев

**Руководитель проекта** А.Ю.Любченко

**Художественный редактор** А.Ю.Любченко

**Выпускающий редактор** А.В.Сазонов

**Менеджер по рекламе и распространению** Е.В.Меньшикова

**Редакция журнала:** А.В.Сазонов, В.В.Коврига

**Адрес редакции:** 119530, г.Москва, ул.Генерала Доррохова, 14

Тел.: (495) 745-6857, доб. 685,

тел./факс: (495) 745-6857, доб. 495

E-mail: [journal@polyplastic.ru](mailto:journal@polyplastic.ru)

Свидетельство о регистрации ПИ №77-16413 от 22 сентября 2003 г.

Номер по каталогу Роспечати 42437

Периодичность: четыре номера в год

Тираж: 5 000 экз. Цена свободная

**Перепечатка статей и фотоматериалов из журнала**

**только с письменного разрешения редакции**

**За содержание рекламы ответственность несет рекламодатель**

#### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА «ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБЫ»:

Горилловский М.И. – Президент Группы ПОЛИПЛАСТИК

Баймуханов М.Н. – генеральный директор Некоммерческого партнерства «Полимерные трубопроводные системы»

Виндт Б.Ф. – зав.лабораторией технологии строительства неметаллических трубопроводов ООО «Институт ВНИИСТ»

Гвоздев И.В. – директор НТЦ «Пластик»

Коврига В.В. – директор по науке и развитию ЗАО «Завод АНД Газтрубпласт»

Майзель И.Л. – исполнительный директор Ассоциации производителей и потребителей трубопроводов с индустриальной полимерной изоляцией (АПИПТСИПИ)

Семенов В.Г. – генеральный директор ОАО «Объединение ВНИПИэнергопром»

Табунчиков Ю.А. – Президент Ассоциации инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, тепло-снабжению и строительной теплофизике (АВОК)

Удовенко В.Е. – генеральный директор ЗАО «Полимергаз»

Шмелев А.Ю. – Вице-президент Группы ПОЛИПЛАСТИК