

От 300 летних труб из чугуна на месте охраняемого объекта мировой значимости ЮНЕСКО к идеям сегодняшних дней – инфраструктура для управления водными ресурсами



Рис.1 Замок Бергпарк Вихельмшоне в Касселе (Германия)

1. Бергпарк Вихельмшоне в Касселе.

Место культурного и мирового наследия.

В воскресенье, 23 июня 2013 года было объявлено, что местечко Бергпарк Вильхельмсхёэ, горный парк в Касселе был объявлен объектом всемирного культурного наследия ЮНЕСКО. Это место состоит из восьмигранного здания Рейзеншлесс (построенное в 1701), также там есть 8-метровая статуя Геракла (примерно 1717 года) и каскады.

По просьбе Музея Касселя к компании Фронтис (занимается экспертизой исторических зданий и сооружений) были проверены трубы, которые находились в рабочем состоянии в Рейзеншлесс: «трубы, найденные в здании можно отнести к временам постройки здания. Это раструбные трубы. Примерно 2 метра в длину, которым примерно 300 лет»

По словам представителей Немецкого национального комитета международного совета по охране исторических мест, который проводит различные экспертизы и дает экспертные заключения для департамента по работе с объектами всемирного наследия, для положительной рекомендации важна аутентичность материала.



Рис.2 раструбное заединение трубы в замке в Касселе

Действия, которые в настоящее время проводятся для восстановления и сохранения значимых памятников культуры и архитектуры с начала 18 века были отражены в нашем запросе для компании Фронтис, которая помогла провести экспертизу труб.



Рис.3 Раструбные трубы в замке Кассель

Мы попросили представителя компании Фронтис, господина Рошера оценить трубы, которые были извлечены и определить их возраст вместе с трубопроводом, проложенным внутри здания. По имеющимся записям в 1704 г. и в 1708 г. была согласована установка каскадов и фундамента здания. И тут возникает вопрос, действительно ли трубопроводная система, которая находится в здании была проложена в то время или гораздо позже. В то же время были актуальны и вопросы, связанные с сохранением и реконструкцией трубопровода, проложенного снаружи. Сохранность старой документации и самих труб имело огромное значение для нашей работы. Осмотры были намечены на 11 марта 2010 и 8 апреля 2010. Все трубы, которые удалось демонтировать, а также те трубы, которые находились в здании были осмотрены и проинспектированы господином Рошером (рис.2 и 3.)



Рис.4 Раструбные трубы из парка Wilhelmshöhe

На рис.4 изображены части трубы, которая находилась в саду Вильгельмскхёэ castle park во время проверки, а также над ней показана труба, изготовленная при помощи песчаных форм, на ней имеется большая трещина.

2. Документ из архивов Ассоциации трубопроводных систем помогает определить возраст железных труб в Вильгельмскхёэ

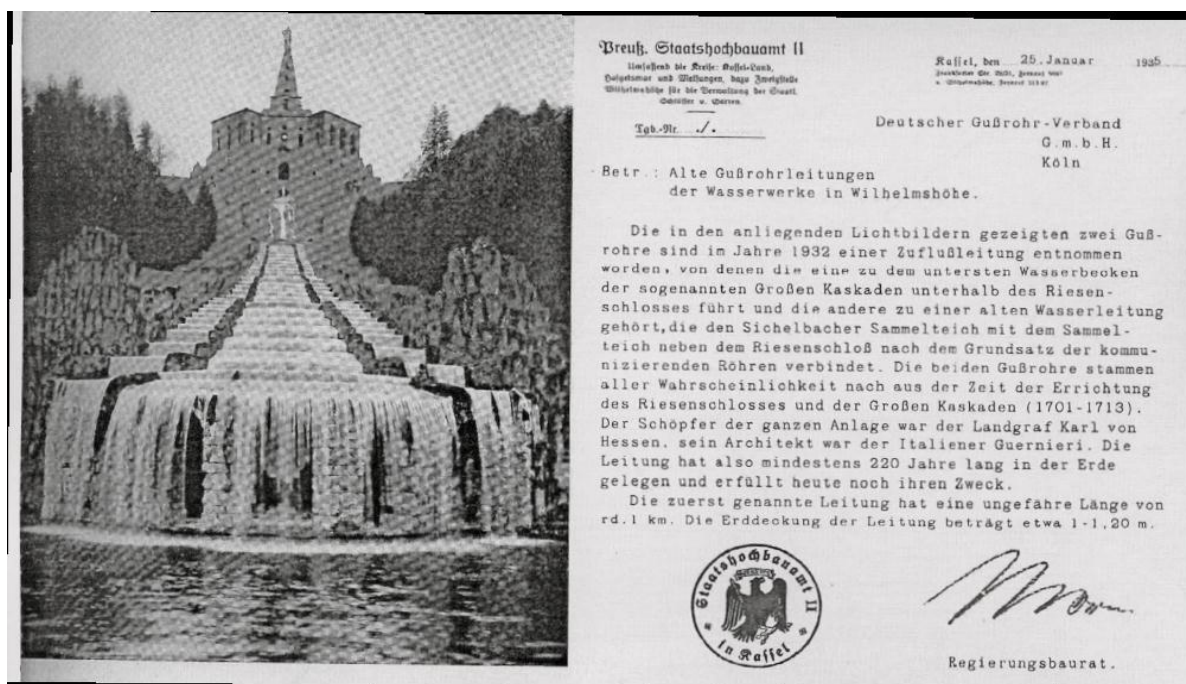


Рис.5 Письмо из прусского управления государственного строительства

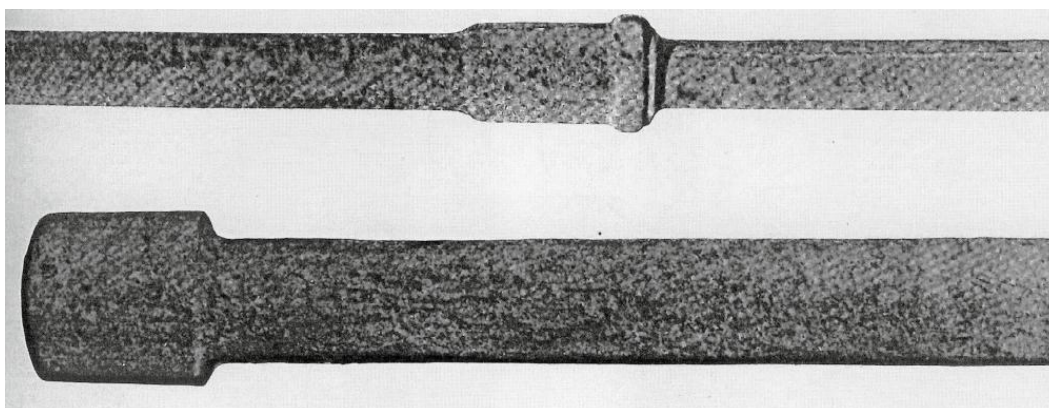


Рис.6 Трубы из парка Wilhelmshöhe, которые были выкопаны в 1713

Господин Рошер смог получить копию документа, показанную на рис.5. из архивов Европейской Ассоциации Чугунных труб. Согласно этим сведениям исследования «старых труб» уже проводились некоторыми «представителями трубной промышленности» не позже 1935 года. В письме из Прусского управления государственного строительства писали, что возраст данных труб

составляет больше 200 лет. Это письмо является очень значимым документом, так как оно помогает определить возраст труб, которые и сегодня еще функционируют. На рис.6 показаны трубы из Вильгельмсхёэ.

3. Дальнейшее развитие труб из чугуна

Самая старая из известных нам труб была проложена из замка Дилленбург до реки Дилль и начала функционировать в 1455 году. На рис.7 показан фрагмент из



Рис.7 Чугунная труба из замка Dillenburg проработавшая до 1760 года

данного трубопровода, который работал до разрушения замка в 1760 году. Первые трубопроводные сети больших размеров были проложены в Лондоне и Вене примерно в 1800 году. В Германии первый общественный трубопровод появился в Гамбурге примерно в 1858 году, в Берлине и Дармштадте примерно с 1850 до 1856.

Самые примечательные моменты:

- 1455 год – была построена одна из самых старых веток трубопровода. Труба поставляла воду для Замка в Дилленбург.
- В 1562 г. была проложена водная труба в Лангензальца для поставки воды в фонтаны Якоби и Ратхауса.
- В 1661 г. была построена труба для замка Браунфельс. Чугунные трубы работали до 1875 г. и были выкопаны в 1932 г. во время работ по замене старого трубопровода.
- В 1664-1668 г. труба была проложена в садах Версаля, чтобы вода доставлялась до фонтанов (рис.8)



Рис. 8 Чугунная труба из Версальского Дворца



Рис. 9 Труба, извлеченная в месте Weiseritz

- В 1710-1717 г. постройка каскадов в замке Вильгельмсхёэ. С 2013 года данное место с каскадами и статуей Геракла является памятником исторического значения.
- В 1720 г. была проложена труба для поставки воды в дворец Цвингер в Дрездене.

Трубопроводы для муниципального снабжения водой начали строить в середине 19 века. Серый чугун был единственно признанным материалом. Позже пришла сталь как дополнительный материал. Статистика немецкой ассоциации воды и газа говорит о том, что до 1950 годов доля трубопроводов из серого чугуна в Германии составляла 85%. Главная область применения труб из чугуна, а с 1960 годов труб и фасонных частей из ВЧШГ лежит в снабжении водой общественных мест. Основные ступени по дальнейшему развитию состоят в усовершенствовании защиты от коррозии, а также в видах соединений, что, как итог, приводит к применению этих труб в бестраншейном способе прокладки. Эти этапы развития описаны и проработаны целыми поколениями.

В 1968 году появилось первое поколение труб и фасонных частей из высокопрочного чугуна с покрытием из цинка, а также завершающим покрытием с внешней стороны и цементно-песчаным покрытием внутри. С 1979 года появилось второе поколение труб, которые имели внешнее покрытие в виде полиэтилена или полиуретана и армированное цементно-песчаное покрытие внутри. Данные виды покрытий могут работать в любом виде почвы и уже показали, что уровень аварий, который, кстати, и так был очень мал, снизился еще больше.

3. Устойчивое развитие в водной инфраструктуре: вызовы современности.

Современные требования основываются на экономических факторах и характеризуются термином «разумное использование ресурсов». В самом широком смысле это означает сохранение всех ресурсов для настоящих и будущих поколений. Точнее говоря это относится к экономическому аспекту, где расходы на инвестирование сравниваются с эксплуатационными затратами, которые необходимо контролировать в течении всего срока службы, то есть на установку, эксплуатацию, поддержку и также на демонтаж и списание. Из-за долговечного срока службы, а также пониженного уровня аварийности трубы и фасонные части из ВЧШГ последнего поколения являются экономически более выгодными для сферы управления водными ресурсами. Это подтверждается фактами монтажа трубопровода, в частности,

в местах, где подход к месту затруднен или необходима бестраншейная прокладка трубопровода. Что касается экологического аспекта, то тут свойства материала выходят на передний план. Системы трубопроводов из ВЧШГ непроницаемы, что естественно для труб, которые переносят питьевую воду в местах с загрязненной почвой. С другой стороны, когда речь идет о системе канализации или отработанной воде, необходимо, чтобы почва которая пролегает рядом с трубой оставалась защищенной от загрязняющих веществ. Различные покрытия используются в системах трубопроводов десятками лет, чтобы обеспечить гигиеническую безопасность питьевой воды. Особенно важным фактором с экологической точки зрения является возможность переработки чугунных труб, фасонных частей, а также различной арматуры без потери свойств материала. В дополнение к экологическому и экономическому аспектам существует третий фактор, который показывает техническое превосходство систем из ВЧШГ: уровень работоспособности гарантирует высочайший уровень защиты на всех участках транспортировки воды, потому что все компоненты имеют высокую устойчивость к высокому давлению, продольному изгибу и нагрузкам почвы. Это в свою очередь может выразиться в серьезной экономии при монтаже труб. Такая комбинация свойств привела к образованию новых сфер применения, таких как искусственное оснежение, системы гидроэлектрических станций в горных регионах, использование труб при пожаротушении на дороге и в туннелях для поездов, на промышленных заводах. Так как высокопрочный чугун имеет превосходные технические свойства, это дает определенные гарантии безопасности и экономические привилегии в секторе водоснабжения. Долгий срок службы совместно с экологически чистым материалом делает высокопрочный чугун единственным материалом в сфере водной промышленности, который гарантирует долгую и безаварийную работоспособность.

4. Выводы

По всей видимости единственным требованием, которое предъявлялись к трубам 300 летней давности в замке Кассель - Вильгельмсхёэ, было внутреннее давление. Других требований скорее всего не было. Даже во времена, когда трубы считались «роскошью», предпочтение отдавалось трубам из чугуна. Развитие труб со времен 1710 года и до настоящего времени включает улучшения свойств материала во время производственного процесса, в защите от коррозии и способах монтажа, а также в способах прокладки. В конце концов процесс развития трубной промышленности превращается в успешную работу, которая защищает ресурсы для нынешних и будущих поколений.