



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

5. Левашов Е.А., Курбаткина В.В., Пацера Е.И., Погожев Ю.С., Рупасов С.И., Рогачев А.С. Функционалды нано-құрылымды беткейлерді технологиялық қоршау үшін перспективті керамикалық материалдардың жоғарғы температуралы өздігінен таралатын синтезі // ЖОО деректері. Түсті металлургия. 2010. № 5. С. 27-53

УДК 621.643.29:69

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАСТИКОВЫХ ТРУБ ПРИМЕНЯЕМЫХ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Казиева Карлыгаш Магидуллиевна

kmkaz@yandex.ru

Магистрант 1 курса по специальности 6М073000 - «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Т.Жунисов

Большую роль в становлении строительной отрасли сыграло возникновение и развитие системы трубопровода. Сегодняшние трубопроводы строительных городов на 80% состоят из чугунных, металлических и стальных труб. Опыт использования этих труб свидетельствует о снижении эффективности их эксплуатации из-за наличия внешней и внутренней коррозии. В настоящее время для устранения этих негативных явлений наряду со специально используемыми методами борьбы с коррозией в металлических трубопроводах все более широкое распространение получает использование альтернативного материала - пластмассовых труб.

Пластмассовые трубопроводы характеризуются стойкостью к воздействию агрессивных сред, большой долговечностью, удельной прочностью и высокой технологичностью.

На строительном рынке представлены следующие виды труб из пластиковых материалов: трубы из поливинилхлорида (ПВХ), полипропилена (PP), полиэтилена (PE), сшитого полиэтилена (PEX), металлопластиковые трубы (PEX-AL-PEX).

Трубы из поливинилхлорида (ПВХ) стали применяться в системах водоснабжения одними из первых. Данный материал является одним из рекомендованных СНиПами. Трубы из ПВХ используются в системах холодного и горячего (Х-ПВХ) водоснабжения, в технологических системах (в т. ч. и в пищевой промышленности), нашли широкое применение в канализационных системах. Это обусловлено высокими характеристиками ПВХ при низких температурах, в отличие от полипропилена. Канализационные трубы ПВХ более толстостенные, чем полипропиленовые, из-за особенностей их эксплуатации. Кроме того, некоторая часть труб ПВХ применяется для пластмассовых водостоков и дренажа.

Трубы из полипропилена на рынке представлены однослойной и многослойной конструкциями. К первой относятся гомо полимер (PPH), блок-сополимер полипропилена (PPB, PPH) и рандом-сополимер полипропилена (PPRC, PPH).

Многослойные полипропиленовые трубы представлены тремя видами, которые имеют следующие характерные особенности:

- алюминиевая фольга крепится поверх толстостенной рабочей трубы (PP) с помощью клея и покрывается тонким защитным слоем полипропилена;
- соединение рабочей трубы, фольги и защитного слоя производится с помощью перфорированных в фольге отверстий (труба Stabi);
- слоеная конструкция, включающая слой менее пластичного слоистого пластика между двумя слоями основного (труба Faser).

Трубы из ПП обычно имеют длину 4 м, диапазон наружных диаметров от 16 до 125 мм. Соединение трубы и фитинга осуществляется специальным монтажным оборудованием методом термопластической сварки. В ассортимент включены фитинги с резьбами, что

позволяет подсоединять трубы из ПП к уже имеющимся металлическим трубопроводам. Области применения: холодное хозяйственно-питьевое водоснабжение; горячее водоснабжение и отопление (только из рандом-сополимера, ПП тип 3); технологические трубопроводы различного назначения, включая линии по транспортировке пищевых продуктов и химически агрессивных веществ; установки сжатого воздуха.

Трубы полиэтиленовые (ПЭ) напорные предназначены для наружных и внутренних напорных трубопроводов (водопровода, канализации, водостоков). Величины их рабочего давления составляют 6 кгс/см² (6 атмосфер) для типа "С" (средний) и 10 кгс/см² (10 атмосфер) для типа "Т" (тяжелый).

По сравнению с другими пластиковыми материалами полиэтилен имеет наиболее низкую предельную температуру производства работ -20 °С, что особенно важно для укладки и эксплуатации труб в зимних условиях. Трубы ПЭ наружным диаметром от 20 до 63 мм соединяются латунными или полипропиленовыми фитингами с резиновым уплотнительным кольцом, а также с помощью электросварных муфт. Трубы диаметром от 63 до 160 мм соединяются стыковой сваркой. Промышленностью выпускаются трубы из полиэтилена высокого и низкого давления: ПВД и ПНД. Трубы полиэтиленовые безнапорные диаметром 50, 63, 90 и 110 мм предназначены для внутренней канализации. Этот вид труб также бывает двух типов: ПНД и ПВД. Выпускают такие трубы 15 заводов России и ближнего зарубежья.

Для того чтобы полиэтилен стал более прочным и стойким к температурным воздействиям, его обрабатывают под высоким давлением. В результате между молекулами образуются дополнительные поперечные связи (мостики). Такой процесс называют "сшивкой", а полиэтилен - "сшитым полиэтиленом". Способы обработки полиэтилена таковы: РЕХа - сшивка перекидными способом; РЕХb - обработка газом силаном, (органоиланиды - чрезвычайно ядовитые вещества); РЕХс - облучение потоком электронов в электромагнитном поле; РЕХd - обработка с помощью азот соединений.

Используется сшитый полиэтилен для систем отопления и водоснабжения. Трубы из этого материала монтируются при помощи обжимных фитингов. Широкое распространение РЕХ-трубы получили в системах водяных теплых полов и системах снеготаяния. Для систем отопления трубы из поперечно сшитого полиэтилена покрывают диффузионным барьером для предотвращения проникновения свободного кислорода внутрь системы.

Возраст металлопластиковых труб гораздо моложе, чем труб из поперечно сшитого полиэтилена. Первые такие трубы произведены около девяти лет назад в Англии. Их общепринятое обозначение - РЕХ-AL-РЕХ. Новые разработки - РЕ-RT-AL-РЕ-RT (РЕХ - полиэтилен, РЕ-RT - полиэтилен термостойкий, AL - алюминий). Металлопластиковые трубы - по сути те же самые РЕХ-трубы, внутри которых устанавливается дополнительный слой из алюминиевой фольги. Основным смыслом установки - снизить коэффициент линейного расширения РЕХ-труб (этот слой также является диффузионным барьером). Трубы представляют собой сложную конструкцию из пяти слоев:

- сшитый полиэтилен (РЕХ или РЕ-RT);
- клеевой слой для плотного соединения пластика и металла;
- сваренная внахлестку алюминиевая труба;
- клеевой слой;
- сшитый полиэтилен.

Одно из преимуществ металлопластиковых труб - способность сохранять форму при изгибе, что позволяет использовать их в открытой прокладке.

Помимо упомянутых, основные характеристики металлопластиковых труб таковы: способность выдерживать постоянные нагрузки (давление до 10 бар при температуре 95°С); физиологическая пригодность для питьевой воды и пищевых продуктов; 100%-я непроницаемость газов; незначительное тепловое расширение; отсутствие структурных изменений и износа; два типа соединения труб - прессование и навинчивание; диаметры 16, 18, 20, 25, 26, 32, 40 и 50, 63, 75, 110 мм (в системе UNIPIPE).

Доля пластиковых труб в строительстве растёт, опережая применение других материалов в строительстве. Этот рост использования пластика в строительстве обусловлен преимуществами данного материала.

При строительстве подземных трубопроводов широко используются пластиковые трубы, которые обладают рядом преимуществ по сравнению с остальными: пластиковые трубы используются без специальной защиты и изоляции, в которых нуждаются стальные трубы; срок службы пластиковых труб для трубопроводов значительно больше, чем металлических; они не боятся почвенной коррозии; не требуют защиты от блуждающих токов; легче стальных в два-четыре раза; выпускаются длинномерными отрезками; требуют меньших затрат на транспортировку; при правильной организации работ, скорость строительства с использованием пластиковых труб в трубопроводах в два-три раза выше скорости строительства из стальных труб; стоимость строительства с использованием пластиковых труб в среднем ниже по сравнению со строительством стальных трубопроводов; затраты труда при использовании пластиковых труб в строительстве меньше в три раза, чем при монтаже аналогичных стальных конструкций; в отличие от стали, физические и химические свойства пластиковых труб гарантируют герметичность и устойчивость к потере массы под воздействием агрессивных веществ (кислоты, щелочи и др.), находящихся в почве и в транспортируемой среде, в течение всего срока эксплуатации.

Пластиковые трубы пластичны, радиус изгиба труб – не менее 10 наружных диаметров. Поэтому при монтаже трубопровода требуется меньше соединительных деталей, упрощается проектирование и строительство трубопровода. Для сварки пластиковых труб не требуется тяжелая техника, ниже потребление электроэнергии (либо топлива) по сравнению со сваркой стальных труб. Пластиковые трубы имеют пропускную способность на 25–30% выше, чем у стальных за счет гладкой внутренней поверхности и отсутствия внутренних отложений. Внутренний диаметр стальных труб со временем уменьшается вследствие коррозионного зарастания. Диаметр же пластиковых труб увеличивается в процессе эксплуатации без потери работоспособности за счет характерного для полиэтилена явления ползучести. Это увеличение составляет около 1,5% за первые 10 лет и около 3% за весь срок службы трубопровода. К достоинствам пластиковых труб также относятся надежность, долговечность, низкие эксплуатационные расходы. Срок службы стальных подземных трубопроводов составляет не более 25 лет. Тогда как срок эксплуатации пластиковых трубопроводов – не менее 50 лет. Пластиковые трубы могут эксплуатироваться при температурах от –50°C до + 60°C. Они обладают целым рядом преимуществ, определяющих целесообразность и высокую эффективность их использования.

Несмотря на весомые преимущества полиэтиленовых труб, существует целый ряд факторов, которые тормозят его активное применение. Это - недооценка возможности, целесообразности и эффективности применения полиэтиленовых труб в экономике со стороны конечных потребителей, в том числе при формировании строительных программ, программы реформы ЖКХ, занятость рыночной металлическими трубами, недостаточность нормативной базы. Технология изготовления полиэтиленовых труб постоянно совершенствуется, что дает реальную возможность завоевания полиэтиленовыми трубами почти всех областей строительства.

Список использованных источников

1. Катков В. Е. Исследование и разработка технологии монтажа трубопроводов из полимерных материалов. - Уфа, 1998.
2. Пермиков Н.Г., Веклова Л.И., Шматова М.Ф. Эффективность применения пластмассовых труб - ВНИИСПТ, 1990 г.
3. ГОСТ 18599-2001 Трубы напорные из полиэтилена. - 2001 г.
4. Сладков А.В. Проектирование и строительство наружных сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб. - Стройиздат, 188.- 208 с.
5. Справочные материалы Пластмассовые трубы в строительстве. - «Издательство

УДК 666.973.6:691.1

ҚҰРҒАҚ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ ӘДІСІМЕН КӨБІКТІ БЕТОН ДАЙЫНДАУ

Қуанова Қ.Қ., Ибрагимова А.А., Жакупов А.

kimbakk@mail.ru

Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, "Өнеркәсіптік және азаматтық құрылыс технологиясы" кафедрасы, МПСМИК-21к тобының 2-курс магистранттары

Ғылыми жетекші – Ф.Абдушкұров

Ұялы бетон бұйымдары нашар климатқа және экономикалық жағдайға қолайлы материал болып табылады. Сонымен бірге түрлі масштабта ұялы бетонның екі түрін қолдануда: автоклавты қатаятын газдыбетон мен автоклавсыз қатаятын көбіктібетон.

Көбіктібетон қасиеттеріне қарай автоклавты газдыбетоннан төменірек, соның ішінде көбіктібетон құрылымының беріктігі екі-үш класс газдыбетоннан төмен, ал ылғалды шөгуі 2-4 есе жоғары. Айта кететін болсақ, автоклавсыз көбіктібетонның жоғары шөгуі басқа «генетикалық» кемшілігіне байланысты, яғни бастапқы жоғары ылғалдылығына, көбіктібетон қоспасының құрамындағы судың көп болуына байланысты ($V/T > 0,7$). Айтылған кемшіліктердің барлығы да маңызды, әрі қазіргі таңға дейін көбіктібетонның бәсекелестілігін төмендетіп, құрылыста қолданылуының тежелуінің бірде бір себепшісі болып отыр.

Дегенмен, көбіктібетонның газдыбетонға қарағанда артықшылықтары да жетерлік. Газдыбетонның екі артықшылығы бар – беріктігі жоғары және оған гипс жақсы жағылады. Барлық басқа жағдайларда, ол көбіктібетоннан төмен болмаса, алдыңғы орында емес. Сонымен қатар, газдыбетонды өндіру құрал-жабдықтары көбіктібетонды өндіру жабдықтарына қарағанда бірнеше есе қымбатырақ. Көбіктібетонға кеуектілігі жабық құрылым тән, яғни материал ішіндегі көпіршіктер бір-бірінен оқшауланған. Нәтижесінде бірдей тығыздықта салыстырғанда, көбіктібетон суда жүзіп жүрсе, газдыбетон суға батып кетеді. Осылайша, көбіктібетон жоғары жылуқорғағыш және аязғатөзімді қасиеттерге ие. Осындай қасиеттерінің арқасында көбіктібетон жоғары ылғалды орындарда және газдыбетон қолдана алмайтын суық пен ыстық тоғыстарында кеңінен қолданылады. Көбіктібетон газдыбетонға қарағанда ылғалды сіңірмейді. Жоғары беріктікті алудың бір себебі - байланыстырғыштардың механоактивациясы мен модификацияланған қоспаларды пайдалануы мүмкін. Сондай-ақ, көбіктібетон экологиялық таза материал болып табылады.

Көбіктібетонның автоклавты емес өндіріс технологиясы құрылыс орнында көбіктібетонның аз мөлшерін жасауға мүмкіндік береді. Қазіргі күні нарықта аз мөлшерде көбіктібетонды жасайтын құрылғылар бар, сәйкесінше көлемі де шағын. Құрылыс басталар алдында алдымен өзіңізге керекті көбіктібетон мөлшерін жасайтын құрылғыны таңдау қажет. Құрылыс аяқталғаннан кейін сізде қомақты қаржы түсіретін дайын бизнес түрі пайда болады. Осындай әдістерді қолдана отырып, өндірістік орталықтардан алшақ жерде шағын ауылдарды салуға болады. Көбіктібетон өндірісінің шағын зауыттарын бір жерден екінші жерге көшіру оңай. Сол себептен көбіктібетон құрылғысы құрылыс материалдары өндірісі бойынша зауыттардан алшақ жерлерде құрылыс жасағысы келетіндерге тиімді.

Технологиялық әдістер сараптамасы мен көбіктібетонды дайындау әдістері:

Көбіктібетон өндірісінің көлемі соңғы жылдары өсті. Көбіктібетон дайындау технологиясында бірнеше әдістерді қолданады:

1. Классикалық әдіс (дәстүрлі) бойынша көпеселеген көбік пен көбіктейтін ерітіндіні жеке дайындайды, кейін жеке қоспаларды араластырады.