

на Западной Двине, растёт использование местных источников энергии, развивается использование возобновляемых источников энергии.

На что ещё следует обратить внимание:

- оптимизацию экономических и организационных механизмов стимулирования энергосбережения, привлечение инвестиций;
- совершенствование системы учёта и контроля энергосбережения;
- повышение уровня энергоэффективности методами стандартизации;
- внедрение новейших научных достижений в области энергосбережения и энергоэффективных технологий [2];
- совершенствование систем учёта и контроля энергоресурсов и энергопотребления, в том числе охват потребителей электрической энергии «умными» счётчиками, поквартирная установка теплосчётчиков на объектах нового строительства;
- поэтапный переход на энергоэффективное строительство и тепловая модернизация существующих зданий;
- создание привлекательных возможностей для частного сектора;
- эффективное использование имеющихся ресурсов.

Таким образом, приоритетом энергетической политики Беларуси является стремление решить проблемы энергетической безопасности и уменьшить зависимость от импорта энергии.

Выводы:

1. Надёжное обеспечение устойчивого энергоснабжения национальной экономики возможно при модернизации энергосистемы страны на основе современных энергоэффективных технологий и оборудования.
2. Необходима дальнейшая диверсификация видов топлива и поставщиков энергоресурсов в энергетическом балансе страны.
3. Надо максимально использовать местные и возобновляемые источники энергии.
4. Настойчиво продолжить политику эффективного использования топливно-энергетических ресурсов и энергосбережение.

Список используемых источников:

1. <http://by.eefi.info>
2. С.Ткачѳв, В.Тимошпольский «Стратегия развития национальной энергетики», «Наука и инновации», http://www.innosfera.by/energy_strategy

Юськович Г.И., Юськович В.И., Томашев И.Г., Веремейчик А.И.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СВАЙНОМ ФУНДАМЕНТОСТРОЕНИИ

Брестский государственный технический университет, кафедра технологии строительного производства, кафедра сопротивления материалов и теоретической механики

Специалистам в области строительства известно, что одним из эффективных путей ускорения строительства и снижения его себестоимости является применение

свайных фундаментов. Практика оказывает, что свайные технологии позволяют сократить объем земляных работ на 75–95%, бетонных - на 30–55%, а трудоемкость работ нулевого цикла — в 1,5–2 раза, что снижает стоимость фундаментов до 25%. Кроме того, применение свайных фундаментов является большим резервом для повышения производительности труда в 1,5–2 раза и, в конечном итоге, для сокращения общих сроков строительства [1]. При этом в существенном повышении уровня механизации технологических процессов свайного фундаментостроения нуждаются и новейшие, прогрессивные технологии устройства свайных фундаментов.

На сегодняшний день в свайном фундаментостроении четко обозначились несколько направлений, предусматривающих повышение производительности труда и снижение потребления энерго- и трудовых ресурсов. Важнейшим можно назвать следующее: безударно и бесшумно, с тенденцией плавного увеличения усилия и непрерывного контроля несущей способности вдавливать железобетонные сваи всех типоразмеров промышленного изготовления во все несущие грунты, что можно достигнуть и путем использования различного рода обмазок.

Например, при участии Российской инженерной академии разработан комплекс оборудования для свайного фундаментостроения, обеспечивающий полномасштабное техническое оснащение новейших технологий свайного фундаментостроения [1]. Комплекс включает в себя комплект модельного ряда безударно погружаемых инъекционных устройств для изготовления железобетонных набивных свай всех типоразмеров без выемки земли, а также комплект модельного ряда универсальных вдавливающих устройств для безударного и бесшумного погружения забивных свай (всех типоразмеров) и свайных элементов. Техническое обеспечение должно быть направлено на повышение надежности и несущей способности забивных и набивных свай, сокращение объемов земляных работ при одновременном уплотнении грунта (за счет устройства фундаментных колодцев без выемки земли), сокращение сроков и снижение стоимости изготовления фундаментов. Такие комплексы широко используются при строительстве.

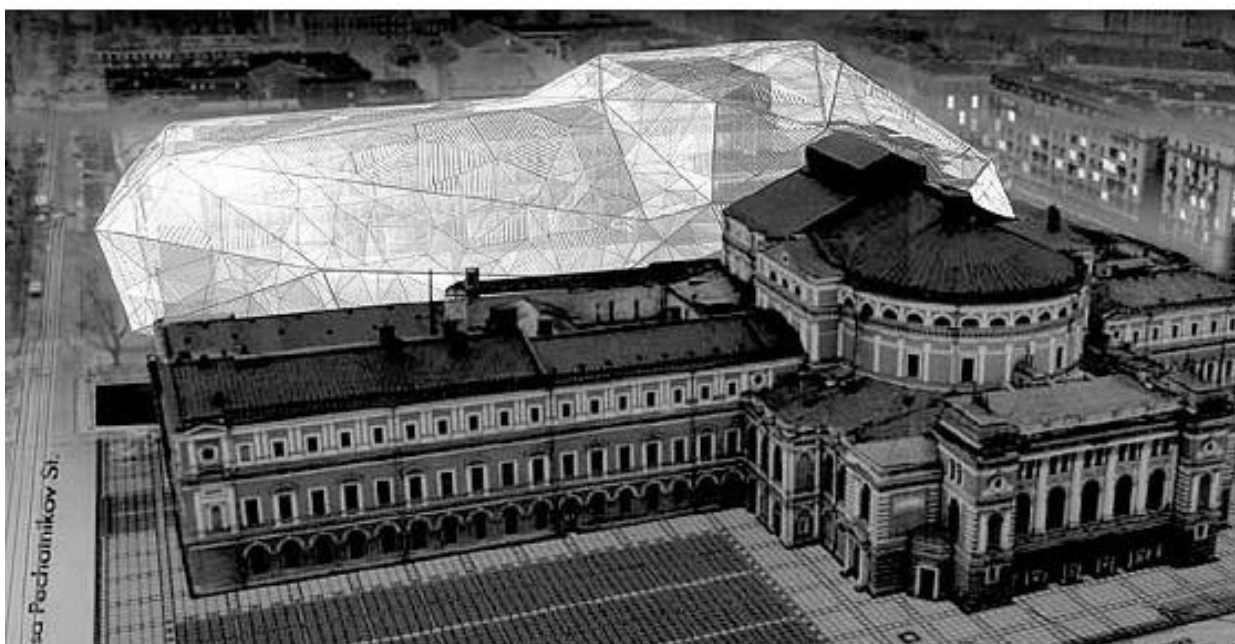


Рисунок 1 – Реконструкция Мариинского театра (г. Санкт-Петербург) с использованием новейшего комплекса

Общие характеристики комплекса:

- вдавливающие устройства оснащены новыми зубчатыми инерционными полигармоническими самобалансными вибраторами, способными в широком диапазоне амплитуд и ускорений безударно и бесшумно (т. е. без динамических воздействий на окружающую среду) создавать вдавливающие усилия от десятков до сотен и даже тысяч тонн;
- конструкции универсальных погружающих устройств позволяют им быть как свободно подвесными на крюковых обоймах кранов, так и навесными — на широко распространенных копровых установках грузоподъемностью 3, 5, 10, 16 и 25 тс.

Такие высокоамплитудные поличастотные погружающие устройства, оснащенные приводными вращающими механизмами, защищенными от внешних воздействий со стороны уплотняемого грунта, выгодно отличаются от существующих устройств тем, что способны обеспечить изготовление фундаментных колодцев в широком диапазоне диаметров и глубин, а также в несущих грунтах (без выемки самого грунта) при существенно большей производительности и меньших энергозатратах. Отсутствие колебательных движений формообразующего корпуса при вдавливании его в грунт исключает утрамбовку грунта, что резко снижает лобовое сопротивление грунта и практически исключает передачу динамических нагрузок на близстоящие сооружения [1].

Использование таких высокопроизводительных и малоэнергоёмких машин открывает новые возможности для изготовления качественных, с повышенной несущей способностью, виброинъекционных железобетонных набивных свай в грунтах разнообразного состояния при значительном снижении энергетических и материальных затрат.

КСВВИУ — высокопроизводительное малоэнергоёмкое навесное устройство (рисунок 2), превосходящее по своим технико-экономическим показателям самые современные зарубежные аналоги лучших производителей мира (например, фирмы BAUER, Германия). Это устройство обеспечивает без выемки земли: глубину колодцев (и свай) — до 20 м; диаметры колодцев - 400 мм, 530 мм, 630 мм, 820 мм, 1 020 мм и 1 200 мм; время изготовления колодца и свай - не более 15 мин.; диапазон устанавливаемых мощностей — от 30 до 120 кВт; рабочий диапазон температур окружающей среды — от -25 °С до +40 °С. Источник энергии — сеть переменного тока напряжением 380/220 В, 50 Гц. Физический срок службы — не менее 10 лет. Удельная энергоёмкость и материалоемкость — наименьшие из функциональных аналогов, существующих для данных целей наборов (комплектов) оборудования ведущих мировых производителей.

Кроме того, применение и использование различного рода свай в строительстве невозможно без использования армирования. В строительной практике в основном используется классическое стержневое армирование. Но, как показало время, применение дисперсного армирования не только возможно, но и нужно. Первооткрывателями в данной области были исследователи из СПбГАСУ [2]. Экономический эффект применения свайных фундаментов часто не достигается из-за многочисленных случаев преждевременного разрушения оголовков, а иногда и стволов железобетонных свай, в результате чего они не могут быть погружены до проектных отметок, что приводит к снижению расчетных сопротивлений и надежности свайных фундаментов. Результаты обследования свайных полей показали, что при погружении забивных свай в тяжелые и средние грунты около 30% железобетонных свай не достигают проектных отметок и более чем у 80% свай

приходится срезать головы и стволы перед устройством ростверка [2]. Поэтому одна из важных проблем – это забивка свай до проектной отметки. На основании проведенных исследований ОАО «Фундаментпроект», ОАО «ЦНИИПромзданий», ООО НИИЖБ и ОАО «СПбЗНИИПИ» разработали рабочие чертежи для широкой номенклатуры свай с применением сталефибробетона, а на «Экспериментальном заводе» (Санкт-Петербург) разработана промышленная технология и организовано первое в России производство сталефибробетонных свай [3].

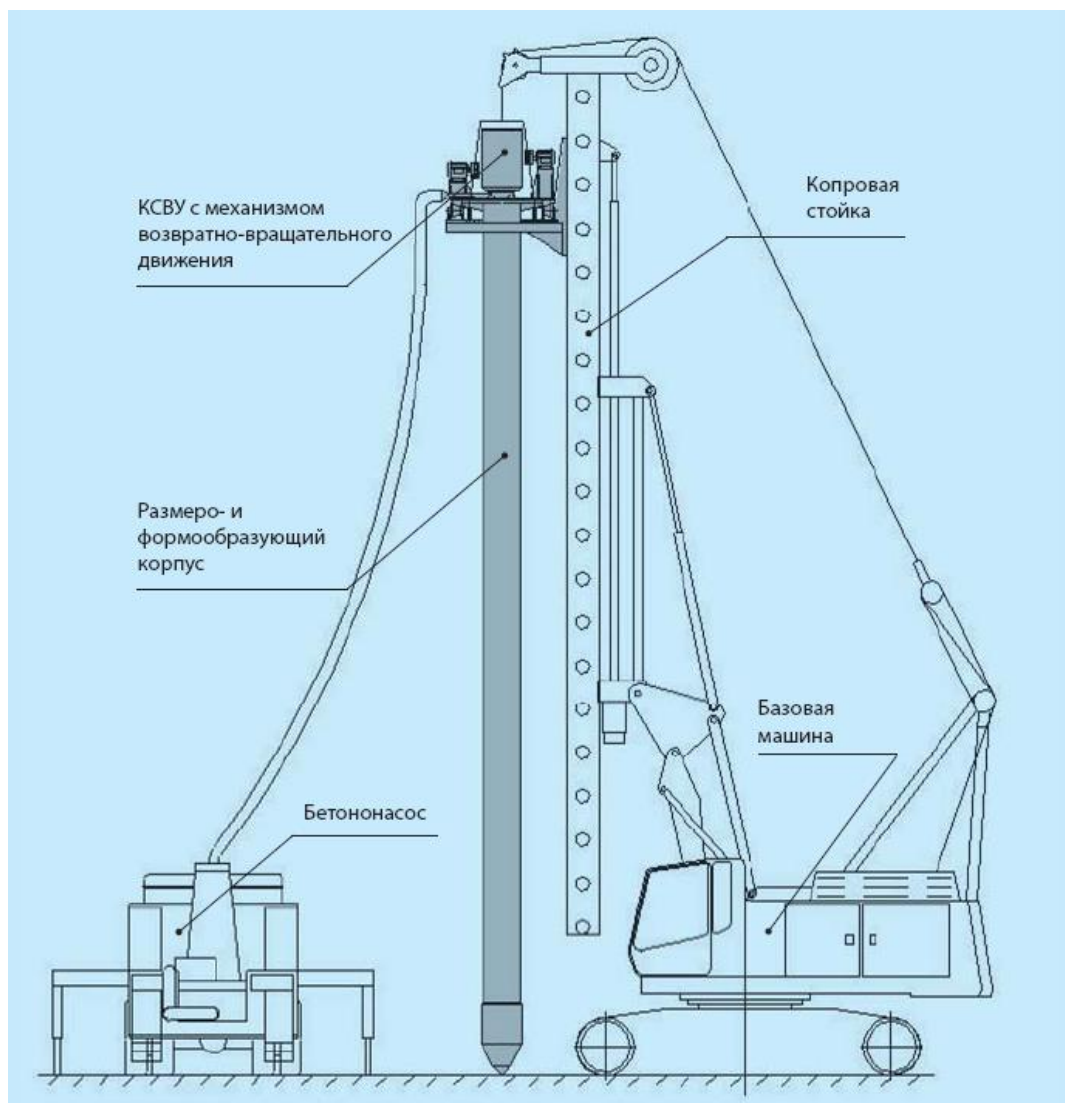


Рисунок 2 – Схема комплекса КСВВИУ

Изготавливаемые сваи прошли проверку в условиях реального строительства, в результате которой установлено, что они обладают высокой ударостойкостью, обеспечивающей бездефектное погружение до проектных отметок и возможность отказа от применения свай-дублеров. Новые сваи можно забивать на одинаковую глубину, что позволяет избежать срезки стволов перед устройством ростверка. Способность к восприятию значительной энергии удара сокращает время погружения свай на 50%, повышает возможности сваебойного оборудования и производительность сваебойных работ. Таким образом, открывается возможность решения механической системы «молот–свая–грунт» с наилучшими технико-экономическими показателями. Применение сталефибробетона в сваях снижает трудоемкость и стоимость изготовления свай, существенно повышает их

ударостойкость, что позволяет бездефектно погружать сваи в грунт до проектных отметок. Применяются также призматические и пирамидальные сваи сплошного квадратного сечения со сталефибробетонным оголовком и железобетонным стволом, а также сваи, целиком изготовленные из сталефибробетона. Призматические сваи имеют длину 8-14 м и сечение 35x35 см, пирамидальные – длину 6 м, сечение оголовка 40x40 см и тупого конца 20x20 см. Испытания показали высокую эффективность свай с применением сталефибробетона. Ударная вязкость сталефибробетона в два и более раз выше, чем железобетона при равном расходе стали. Для снижения стоимости сталефибробетонных свай в некоторых случаях советские первоткрыватели применяли не только фибру из проволоки диаметром 1,5-2 мм, но и фибру из отработанных канатов.



Рисунок 3 – КСВУ

В тех случаях, когда по гидрогеологическим условиям или по конструктивным соображениям необходимо значительно заглублять сваи, следует изыскивать способы облегчения процесса погружения их в плотные грунты. К числу таких мероприятий относятся обмазка поверхностей свай синтетическими полимерами, глинами, погружение с применением электроосмоса и с подмывом грунта. Наиболее распространен способ забивки или вибропогружения свай методом подмыва грунта [4]. Сущность метода заключается в подаче под давлением к острию свай воды, разжижающей грунт и облегчающей вследствие этого процесс погружения. Погружать сваи способом подмыва грунта разрешается на участках, удаленных от существующих зданий и сооружений не менее чем на 20 м, так как в процессе подмыва грунт может разжижаться не только под свайей, но и на некотором расстоянии от нее. В рабочих чертежах свайного поля указывают местоположение свай, погружаемых методом подмыва, и имеющиеся подземные коммуникации. Расстояния от коммуникаций до мест подмыва грунта должны быть определены в рабочих чертежах или ППР; они зависят от характеристик и фильтрующих особенностей грунтов, а также и технического состояния подземных коммуникаций. Если решено погружать сваи методом подмыва грунта, на стадии разработки ППР должны быть разработаны мероприятия по обеспечению сохранности подземных коммуникаций на период производства работ.

Список использованных источников:

1. Ермоленко В.Н., Насонов И.В. Инновационные решения для свайного машиностроения // Стройпрофиль - № 6, 2010 г. // <http://stroyprofile.com/files/pdf/6-10-20.pdf>
2. Войлоков А.И. Применение фибры при изготовлении свай // Инженерно-строительный журнал. № 8. 2009 г. // http://www.fibrianfo.com/assets/files/stati_pdf/Primeneniye_fibry_pri_izgotovleni_i_svay.pdf
3. Пухаренко Ю.В., Стерин В.С., Легалов И.Н. Опыт проектирования и производства эффективных строительных конструкций из фиброармированных бетонов // Популярное бетоноведение, №4 (24). 2008.
4. <http://stroiteli-spravochnik-45.odn.org.ua/7.htm>

Житенёв Б.Н., Андреюк С.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИОНИТОВЫХ ПРОТИВОТОЧНЫХ ФИЛЬТРОВ В ПРОЦЕССАХ ИОНООБМЕННОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ, СОДЕРЖАЩЕЙ НИТРАТЫ

Брестский государственный технический университет, кафедра водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов

Введение.

Большое количество ионообменных установок, внедренных в промышленность в последние годы, привело к резкому увеличению расхода кислот и щелочей, используемых для регенерации ионитовых смол, в то время как экономическая эффективность применения процесса ионного обмена определяется, в основном, затратами на регенерацию. Для снижения этих затрат необходимо обоснованно определить основные технологические параметры проведения процесса регенерации.

На кафедре водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов УО БрГТУ в рамках научно-исследовательской работы проводятся исследования и оптимизация процессов регенерации ионообменных материалов, работающих в цикле удаления из воды соединений азота. Такой опыт включает в себя изучение ионитовых противоточных фильтров для умягчения и обессоливания воды, разработку конструкции ионообменного фильтра для удаления из воды нитратов.

Ионитовые противоточные фильтры для умягчения и обессоливания воды.

В большинстве случаев ионообменный метод обработки воды обеспечивает необходимые параметры качества умягчения и/или деминерализации воды в промышленных условиях. Показатели экономической эффективности и экологичности ионного обмена напрямую зависят от выбора технологии регенерации ионитов, применяемой при эксплуатации.

Сравнение технологий с прямоточной (параллельноточной) регенерацией с противоточными свидетельствует о предпочтительности применения последних, в силу того, что при противотоке достигается более высокое качество обработанной воды при более низких значениях удельных расходах реагентов с использованием меньшего количества единиц установленного оборудования.