

ные ионообменные смолы обладают высокой теплотворной способностью (в 2–3 раза выше, чем у опилок) и не содержат высокотоксичных компонентов, предлагается их перспективное направление использования в качестве выгорающей добавки при производстве поризованной строительной керамики вместо используемых в настоящее время древесных опилок.

Несмотря на описанные существующие технологии переработки отходов водоподготовки, в нашей стране они не перерабатываются, и, как было сказано выше, по мере накопления на предприятиях вывозятся на захоронение на полигоны промышленных и твердых коммунальных отходов.

Основной проблемой внедрения технологий переработки отходов водоподготовки связана с отсутствием возможности финансирования разработок силами разработчика и предприятий.

В любом случае, для положительного решения вопроса, необходима заинтересованность со стороны руководства предприятий, а также поддержка различных министерств и ведомств, поскольку большинство разработанных технологий использования отходов водоподготовки имеют очень короткие сроки окупаемости (до 1 года), что позволяет окупить их в короткие сроки и получать в дальнейшем прибыль.

УДК 519.584

Оценка жизненного цикла продукции и процессов

Шерстинова В.В., Маклакова Д.В.

(научный руководитель – Романовский В.И., Крышилович Е.В.)

Белорусский национальный технический университет

г.Минск

Цель работы – рассмотреть методику оценки жизненного цикла продукции, оборудования и технологий для обоснования выбора наилучшего варианта среди альтернативных.

Проблема выбора той или иной инновационной технологии или оборудования среди альтернативных вариантов является одной из актуальных задач. К сожалению, часто критерием выбора, в тендер-

ных торгах является их первоначальная стоимость, а, например, текущие затраты даже не берутся в учет. Результатом этого на практике может стать даже остановка технологического процесса, влекущая за собой значительные издержки предприятия. Наиболее опасная ситуация складывается, когда в технико-экономических обоснованиях инвестиций нет никакого экономического сравнения альтернативных вариантов, и мало того не рассчитываются некоторые основные технико-экономические показатели, не проводится предварительный анализ ситуации на объектах для выбора возможных вариантов решений. Все это приводит к неоправданному расходованию средств, в том числе и государственных бюджетов, а закупаемое оборудование или технологии не дают ожидаемых эффектов.

Общепризнанной методологией, позволяющей провести комплексный анализ продукции и производственных процессов, является анализ жизненного цикла (Lifecycle Analysis – LCA).

Оценка стоимости жизненного цикла оборудования (его составляющих) – это совокупные затраты на покупку, установку, эксплуатацию, содержание и ликвидацию оборудования (его составляющих).

Анализ стоимости жизненного цикла является инструментом менеджмента и может помочь предприятиям минимизировать затраты, максимизировать энергоэффективность во многих видах систем. Это способ предусмотреть наиболее эффективное решение, он не гарантирует частных результатов, но позволяет проектировщику провести обоснованное сравнение альтернативных вариантов в рамках ограниченных данных.

Применение анализа затрат на протяжении жизненного цикла преследует главную цель – экономию, поскольку данный метод позволяет определить, какой из вариантов обеспечивает наиболее оптимальное соотношение цены и качества.

Анализ стоимости жизненного цикла, как для нового оборудования, так и для модернизируемого, требует оценки альтернативных систем. Для большинства оборудования, стоимость энергии и/или эксплуатационные расходы в течение жизни оборудования превосходят остальные составляющие стоимости жизненного цикла. Поэтому важно точно определить текущую стоимость энергии, ожидаемый ежегодный рост цен на энергию в течение оцениваемого периода, наряду с ожидаемой стоимостью обслуживания и материалов.

Идея комплексного анализа жизненного цикла продукции впервые была реализована для решения практических задач, связанных с охраной окружающей среды, в конце 60-х годов прошлого столетия. Особенностью такого анализа была ориентация на количественную оценку воздействий на окружающую среду, связанных как с потреблением всех видов ресурсов, так и с эмиссией загрязняющих веществ.

Методология ОЖЦ и методики выполнения отдельных ее этапов активно развивалась и в 90-е годы 20 столетия сформировались как перспективное направление научных исследований и практической деятельности в области охраны окружающей среды.

В настоящее время активно разрабатываются методики ОЖЦ, дополненные экономической оценкой входных и выходных потоков для исследуемой системы (Economic Input-Output Life Cycle Analysis – EIO-LCA).

Метод использует информацию о межпроизводственных и межотраслевых материальных потоках для оценки общего объема выбросов, сбросов и отходов по всей цепочке поставок (базируется на EN ISO 14051:2011 Управление окружающей средой. Учет стоимости материальных потоков. Общая структура)

В конце 90-х годов прошлого столетия в составе стандартов ISO серии 14000 были разработаны и введены в действие стандарты по анализу жизненного цикла, определяющие принципы и структуру LCA, основные этапы его проведения. Ряд этих стандартов приняты в Беларуси в качестве государственных.

СТБ ISO 14040 Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Принципы и структурная схема. Дает обзор практики применения и ограничения на применение ОЖЦ для широкого круга потенциальных пользователей и заинтересованных сторон.

ОЖЦ включает:

- определение области (границ) оценки жизненного цикла (ОЖЦ);
- сбор информации, инвентаризационный анализ жизненного цикла (ИАЖЦ) с количественной оценкой входных (ресурсы, энергия, энергоносители) и выходных (выбросы, сбросы, отходы) потоков для оцениваемого объекта (процесса) на всех этапах ЖЦ;
- оценку воздействия ЖЦ (ОВЖЦ);
- интерпретацию результатов оценки жизненного цикла.

СТБ ISO 14041 Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Параметрический анализ жизненного цикла. Стандарт рассматривает две фазы ОЖЦ – цель и область исследования, а также инвентаризационный анализ жизненного цикла (ИАЖЦ).

Цель и область исследования устанавливают, для чего выполняется ОЖЦ и описывают систему и категории данных, подлежащие исследованию. ИАЖЦ включает сбор данных, необходимых для исследования, а также инвентаризацию входных и выходных потоков.

Оценка жизненного цикла, как метод оценки экологических аспектов продукции и потенциальных воздействий на окружающую среду, предусматривает следующие этапы:

- определение целей и содержания оценки жизненного цикла, необходимые этапы для оценки;
- формирование перечня входных и выходных параметров (инвентаризационной ведомости входных и выходных материальных и энергетических потоков) на стадиях жизненного цикла продукции, проведения необходимых расчетов в рамках инвентаризационной анализа;
- оценка потенциальных воздействий на окружающую среду, связанных с входными и выходными потоками вещества и энергии;
- интерпретация результатов инвентаризационной анализа и анализа воздействий.

Эта оценка также рассматривает воздействия на окружающую среду на протяжении всего жизненного цикла продукции – получение сырья, материалов, производство, эксплуатация и утилизация в рамках производственной системы. Рассматриваются и отрицательные воздействия на население, а также на состояние экологических систем.

Для проведения полноценной ОЖЦ необходимо использование баз данных по распространенным и специфическим материалам и процессам, методик оценки экологического воздействия, а также выполнение большого объема вычислений, подготовка графической визуализации результатов исследования. Все это практически невозможно без применения специализированного программного обеспечения.

В течение последних десяти лет из-за быстрого развития вычислительной техники и создания обширных баз данных интерес к ОЖЦ еще более возрос. Все больше государственных организаций, компаний и научно-исследовательских учреждений применяет ОЖЦ в процессах принятия решений и для разработки планов развития производства как отдельных продуктов, так и целых секторов экономики. Основные программные продукты на европейском рынке, которые завоевали признание:

- SimaPro– Голландия;
- GABi, UMBERTO – Германия;
- EASEWASTE – Дания;
- Ecoinvent v2,3 – Швейцария.

Некоторые производители оборудования размещают программы расчета LCC для своей продукции на своих сайтах:

- насосные системы компании Wilo;
- насосные системы компании Grundfos.

Несмотря на то, что методология LCA достаточно проста для понимания и выглядит логичной и обоснованной, ее практическое применение часто связано с рядом трудностей, в первую очередь касающихся недостатка или неприемлемого качества информации.

Проблемы, связанные с практической реализацией методологии LCA, решаются по-разному в различных методиках.

УДК 347.214 (075.8)

Особенности кадастрового учета земель на современном этапе

Неволевская В.В.

(научный руководитель - Винокурова Н.Е.)

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

Государственный кадастр г. Минска начал формироваться в 1993 г..В качестве первоочередных были выделены четыре подсистемы: государственный земельный кадастр (ГЗК), государственный градостроительный кадастр (ГГК), государственный кадастр зданий и