

УДК 502.174:658.5

Кисель Е.И.
Михайлова Н.В.

Kisel E.I.
Mikhailova N.V.

Республика Беларусь
г. Брест
Брестский государственный технический
университет

Republic of Belarus
Brest
Brest State Technical University

АСПЕКТЫ ЭНЕРГО, РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

ASPECTS OF ENERGY, RESOURCE CONSERVATION AND NATURE USE IN CONSTRUCTION AND INSTALLATION WORKS

Аннотация: учету антропогенной нагрузки на окружающую среду на стадии строительного производства не уделяется должного внимания. Подрядные организации используют стандартные решения в области охраны окружающей среды при организации строительной площадки, несмотря на современные разработки по энерго-, ресурсосбережению и природопользованию. Развитие производственного потенциала строительных организаций, ориентированного на оптимизацию экологических нагрузок, позволило бы обеспечить повышение конкурентоспособности и формирование положительного имиджа.

Summary: The consideration of the anthropogenic load on the environment at the construction stage is not given due attention. Contracting organizations use standard solutions in the field of environmental protection when organizing a construction site, despite modern developments in energy, resource saving and environmental management. The development of the production potential of construction organizations, focused on the optimization of environmental pressures, would ensure an increase in competitiveness and a positive image.

Ключевые слова: окружающая среда, энергоэффективность, экологическая оценка.

Keywords: environment, energy efficiency, environmental assessment.

Одной из главных задач при строительстве и реконструкции стал учет и анализ всех антропогенных нагрузок на окружающую среду и оценка воздействий на неё для сохранения и поддержания экологического равновесия - равновесия компонентного и территориального.

Степень воздействия на природу может зависеть от подрядной организации, его качественного и количественного состава, качества проектных работ, материалов, применяемых для строительства, технологии возведения зданий и сооружений, технологической оснащённости строительного производства, типа и качества строительных машин, механизмов и транспортных средств и других факторов.

При производстве работ на строительной площадке многое зависит и от того, насколько готова к их проведению организация, которой предстоит выполнять

такие работы. А в нашем случае - от того, насколько она готова реализовать проектные решения на практике, нанеся при этом минимальный ущерб окружающей среде.

Одним из направлений снижения воздействия на окружающую среду на стадии выбора подрядной организации может служить изготовление у заказчика внутренних документов, регламентирующих порядок оценки будущего подрядчика на предмет экологической безопасности по определенным критериям, в частности:

- наличие у подрядчика при проведении строительных работ необходимых лицензий, договоров и разрешений (разрешение на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, образующихся в ходе проведения строительных работ, договоры на вывоз мусора со строительной площадки, заключаемые со специализированной организацией);

- наличие у подрядной организации, занятой строительными работами, экологической службы (или лиц, ответственных за охрану окружающей среды);

- наличие у подрядной организации опыта проведения производственного экологического контроля и мониторинга;

- наличие первичной документации по негативному воздействию на окружающую среду, а также опыта ведения отчетности по охране окружающей среды с целью своевременного внесения платежей за загрязнение.

Для снижения воздействия на окружающую среду на стадии проектирования необходимо предлагать конкретные мероприятия по уменьшению воздействия на различные компоненты окружающей среды (воздушная среда, почвы и грунты, растительный покров, животный мир). Так, например, при работе техники и строительных машин предлагается ограничить уровни шума и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, снизить расход топлива и горюче-смазочных материалов, организовать сбор и вывоз строительных отходов и мусора.

При разработке таких мероприятий можно использовать следующий алгоритм: вначале - выявить возможные воздействия на ОС, причём, применительно к каждому из компонентов среды в отдельности, только потом - разработать и обосновать мероприятия с целью предотвращения (минимизации) этих воздействий.

Ниже перечислены примеры мероприятий для отдельных компонентов среды.

Воздушная среда - снижение уровней шума при работе машин и механизмов и уменьшение загрязнений, поступающих в атмосферу при их работе, уменьшение ПДК вредных выбросов.

Водная среда - обоснование потребностей в воде на хозяйственные, питьевые нужды и производственную деятельность в период строительства, анализ сброса сточных вод.

Почвы и грунты - предусмотреть снятие, транспортировку и хранение плодородного слоя почвы, организация вывоза грунтов (их утилизация), не пригодных к вторичному использованию, организация площадок временного хранения грунта для повторного использования. Предотвращение и уменьшение загрязнения почв горюче-смазочными материалами.

Растительный покров - обоснование площадей, отводимых под строительную площадку, и площадей под вспомогательные и временные сооружения. Защита древесно-кустарниковой растительности, сведение к минимуму вырубки деревьев и кустарников.

Животный мир - обеспечение ограждений стройплощадки с целью предотвращения появления на ней животных. В случае причинения ущерба следует предусмотреть защитные и компенсационные мероприятия.

Кроме того, при проведении строительных работ организация должна обеспечить уборку территории и пятиметровой зоны, прилегающей к ней [1]. Для этого оборудовать площадку устройствами для сбора мусора и пунктами очистки и мойки колёс. Организовать своевременный вывоз строительного мусора и согласовать сроки и порядок вывоза с органом местного самоуправления.

Организация строительной площадки. Процесс организации строительной площадки должен быть основан на рациональных подходах к размещению бытового городка (см.рис.1), организации складского хозяйства, дорог и освещения. А также направлен на применение последних разработок в области энергосбережения – применение в конструкции бытовок новых высокоэффективных теплоизоляционных материалов, применение энергоэффективного освещения.



Рисунок 1. Пример оснащения бытового городка энергоэффективными временными зданиями

Эргономически верное размещение бытовок на строительной площадке (см. рис. 2) снизит степень воздействия строительства на рабочих, уменьшит ПДК вредных веществ в бытовом городке.



Рисунок 2 Пример эргономически верного размещения бытовок на строительной площадке

Внедрение энергоэффективных осветительных (см.рис. 3) устройств и систем подогрева воды уменьшит потребность стройки в водных ресурсах на хозяйственные нужды. Вторичное использование сточной воды на технические нужды, снизит необходимость в организации системы сбора сточных вод (емкости для воды).

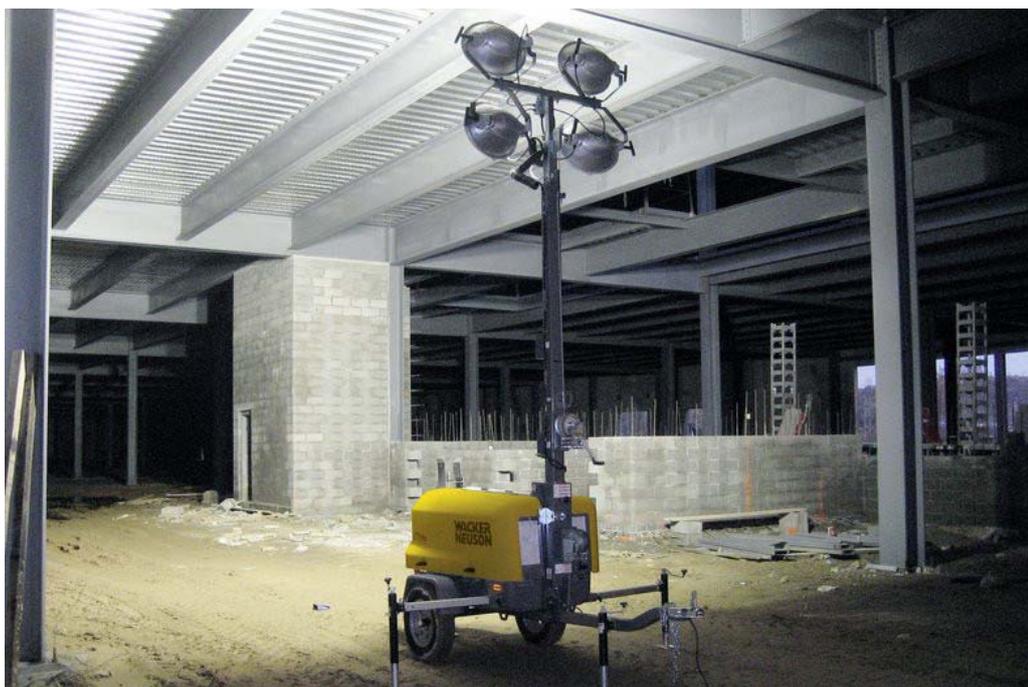


Рисунок 3. Светодиодные прожекторы в строительстве

Схема освещения участка в процессе строительства должна быть тщательно проработана, чтобы избежать ненужных затрат. В качестве источников энергии можно использовать солнечные батареи. Нужно освещать только необходимые участки в течение минимально потребного времени. Для автоматического включения и выключения освещения в соответствующее время могут использоваться таймеры и фотоэлементы, астрономические реле времени.

Актуально в рамках строительной площадки предусмотреть грамотное складирование строительных материалов (см.рис.4), которое обеспечит их долгосрочное хранение и удобную логистику в рамках строительной площадки.



Рисунок 4 Складирование строительных материалов

Так же стоит отметить о необходимости создания в рамках строительной площадки системы управления отходами. Для отдельных видов отходов предусмотреть контейнеры для отдельного сбора, а для прочих отходов предусмотреть вывоз со стройплощадки с дальнейшей утилизацией или переработкой.

Одним из направлений снижения направления нагрузки на окружающую среду является организация строительных подъездов с обязательным вводом в эксплуатацию временных дорог, которые в дальнейшем могут быть использованы в прилегающих к объекту строительства территориях в качестве постоянных дорог.

При строительстве нужно минимизировать движение тяжелого оборудования по территориям с естественной почвой, ограничить проезд по ним всех механизмов и машин, включая частный транспорт. Если уплотнение почвы неизбежно (в связи с устройством подъездных путей для строительства), нужно предусмотреть ее восстановление посредством вспахивания и введения добавок после завершения строительных работ. Предусмотреть стоянки для частного автотранспорта.

Схемой проезда по строительной площадке может быть предусмотрено безразворотное движение автотранспорта с целью снижения вредных выбросов в атмосферу.

И конечно необходимо предусмотреть на строительной площадке посты для мойки колес автотранспорта (см.рис.5).



Рисунок 5 Устройство для мойки колес

Строительные работы. Для снижения воздействия на ОС на каждом этапе строительства должны быть предусмотрены отдельные мероприятия.

В частности при проведении земляных работ рационально использовать, в том числе и для снижения нагрузки на ОС, машины и механизмы с двигателями новой конструкции, позволяющих значительно сэкономить как расход топливных ресурсов, так и выбросы в атмосферу. Целесообразно организовать возможность дозаправки строительных машин на строительной площадке.

Часть работ можно проводить с использованием мелкогабаритной техники (минибульдозеры, миниэкскаваторы и т.д.). Абсолютно неприемлемо использовать парк с устаревшей техникой.

В настоящий момент в зарубежной строительной практике применяются системы рекуперации и аккумулирования энергии в гибридных силовых установках. Применение данного вида систем позволяет сэкономить порядка 10-25% энергоресурсов.

Российские образцы гибридной техники уже успешно применяются в образцах карьерной техники.

В процессе строительства применяются средства малой механизации, штукатурные станции (см.рис 6), сварочные трансформаторы, осветительные установки. В настоящий момент нет острой необходимости использовать средства малой механизации большой мощности. В частности слой современной внутренней штукатурки гораздо меньше и может достигать 6-10мм, в связи с чем производство штукатурных работ можно организовать несколькими маломощными штукатурными агрегатами с непосредственным расположением у места производства работ с подачей пакетированной сухой штукатурной смеси.



Рисунок 6 Штукатурные станции

Применение новых инверторных сварочных аппаратов (см.рис.7) позволяет производить работы локально, что уменьшит потребление электроэнергии по сравнению с применением стационарного сварочного аппарата.



Рисунок 7 Сварочные аппараты

Широко используются энергоэффективные осветительные приборы с применением светодиодной техники, что позволяет значительно снизить мощность объекта электроснабжения. Это в свою очередь дает возможность получить дополнительный эффект от организации локальных освещений, а общие освещение стройки можно оставить на нужды дежурного и аварийного освещения.

Для усиления контроля за процессом улучшения экологического климата в строительстве рационально разработать иные системы контроля, основанные на ниже перечисляемых показателях.

Такие системы рационально разработать для проектной организации, для объекта во время его строительства, а так же во время эксплуатации. Выбор критериев оценки в данных системах направлен на осуществление оперативного контроля за экологическое состояние в целом. Не обязательно, что критерии оценки будут одинаковы для всех участников процесса строительства. Например, при производстве строительных работ нет необходимости осуществлять контроль за потерями тепловой энергии, что в свою очередь является одним из важнейших показателей в оценке состояния здания.

На примере строительной площадки можно привести систему экологической оценки.

Критерии оценки можно разделить на две группы: относительные показатели и абсолютные показатели.

Относительные показатели сравниваем к объему строительства, а абсолютные сравниваем с существующими нормами.

К относительным показателям можно отнести:

1. Удельный объем электропотребления, тыс.кВт/ $V_{стр}$
2. Удельный объем водопотребления, $m^3/V_{стр}$
3. Удельное потребление топлива, т/ $V_{стр}$
4. Удельная площадь строительной площадки, $m^2/V_{стр}$
5. Удельный объем утилизированного мусора, $V_{мусора}/V_{стр}$
6. Коэффициент использования строительной техники с двигателями внутреннего сгорания по отношению к электрооборудованию.

К абсолютным показателям можно отнести:

1. Уровень загрязнения сточных вод
2. Уровень загрязнения почвогрунта
3. Уровень загрязнения воздуха
4. Уровень шума
5. Показатель неупорядоченного строительного мусора
6. Выполнение санитарных норм для бытового городка
7. Процент отходов строительных материалов, вовлеченных в процесс рециклинга.
8. Процент потери растительного слоя без восстановления
9. Процент брака, требующий дополнительных затрат
10. Состояние техники, инструмента (Коэффициент износа, частота поломок в процессе производства, стоимость ремонта)
11. Несоблюдение графика производства работ, что приводит к их выполнению в неблагоприятный период и влияет на рост ресурсов и качество работ.

Предлагаемая система оценки показателей, обязательно должна сопровождаться системой контроля за выполнением проектных показателей.

Данная система может быть также учтена на стадии проектирования, что позволяет в дальнейшем минимизировать риски связанные с наложением взысканий за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.

Энергоэффективность объектов в нашей стране все еще рассчитывается из национальных норм и действующей нормативно-технической базы отличной от международных параметров, и по сути учитывает удельное потребление тепловой энергии объектом, при этом даже данный показатель рассчитывается на момент ввода в объекта в эксплуатацию, а не за период всего жизненного цикла задания. А популярный стандарт серии ISO 14001-2017 «Системы управления (менеджмента) окружающей среды. Требования и руководство по применению», используемый для внедрения и поддержания на предприятиях системы экологического менеджмента, ориентирован не на количественные параметры, а на процессную модель. Таким образом, встает вопрос о количественных и качественных параметрах, на которые должно ориентироваться предприятие при внедрении системы экологического менеджмента.

Библиографический список

1. Организация строительного производства: ТКП 45-1.03-161-2009*. – Введ. 01.05.2010. – Минск: Минстройархитектуры, 2014. – 50 с.
2. СТБ ISO 14001-2017 Системы управления (менеджмента) окружающей среды. Требования и руководство по применению. – введ. 11.04.2017. – Минск: Госстандарт, Минск: БелГИСС, 2017. – с. 30: - (Государственный стандарт Республики Беларусь).

УДК:69.339.137

Ташмухамедова К.С.

Tashmukhamedova K.S.

Республика Узбекистан

The Republic of Uzbekistan

г. Ташкент

Tashkent city

*Ташкентский архитектурно
строительный институт*

*Tashkent Architectural
Building Institute*

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ КАК ФАКТОР РОСТА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

RESOURCE IN CONSTRUCTION AS A FACTOR OF GROWTH OF COMPETITIVENESS

Аннотация: В статье рассматривается понятие ресурсосбережения в строительстве как фактор роста конкурентоспособности. Отражены мероприятия, направленные на рациональное использование материально-сырьевых и других видов ресурсов, под которым понимается процесс комплексного осуществления организационных, экономических и технических мер. Обосновывается необходимость развития социального и публичного направления в решении проблем эффективного использования ресурсов. Выявлено влияние ресурсосбережения на устойчивое развитие капитального строительства.

Summary: The article discusses the concept of resource saving in construction as a factor of competitiveness growth. Reflects activities aimed at the rational use of material and other types of resources, which is understood as the process of integrated implementation of organizational, economic and technical measures. The necessity of the development of social and public direction in solving the problems of efficient use of resources is substantiated. The influence of resource saving on the sustainable development of capital construction has been revealed.

Ключевые слова: модернизация, либерализация экономики, институциональные и структурные реформы, паритетный трансферт, ресурсосбережение, фондоемкость.

Keywords: modernization, economic liberalization, institutional and structural reforms, parity transfer, resource saving, capital-intensiveness.

В Указе «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», утвержденной Президентом Республики Узбекистан, одним из приоритетных направлений развития признается «развитие и либерализация