

DOI:10.58168/TSMST2025_142-148

УДК 504.05

К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Жидко Е.А.¹, *д-р техн. наук, доцент*

Козлов В.А.², *к.т.н., доцент*

¹*Воронежский государственный технический университет*

²*Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (Воронеж)*

Аннотация. В статье рассматриваются основные аспекты экологической безопасности в строительной отрасли, которые создают безопасную и комфортную рабочую среду. Затронуты вопросы государственных органов в обеспечении безопасности на стройплощадках.

Ключевые слова: безопасность, загрязнения, окружающая среда, строительство.

ON THE ISSUE OF ENSURING ENVIRONMENTAL SAFETY IN CONSTRUCTION

Zhidko E.A.¹, *Dr. Sc. Sciences, Associate Professor*

Kozlov V.A.² - *candidate of Technical Sciences, associate Professor*

¹*Voronezh State Technical University*

²*Military Training and Research Center of the Air Force "Air Force Academy named after Professor N. E. Zhukovsky and Yu. A. Gagarin" (Voronezh)*

Summary. The article discusses the main aspects of environmental safety in the construction industry, which create a safe and comfortable working environment. The issues of government agencies in ensuring safety at construction sites were touched upon.

Keywords: safety, pollution, environment, construction.

Строительство зданий и сооружений неизбежно приводит к негативному воздействию на окружающую среду (ОС), которое проявляется в загрязнении атмосферы, водных источников и почвы, а также в образовании больших количеств отходов. Техногенное воздействие строительства приводит к серьезным негативным последствиям для экосистем, в том числе из-за отсутствия утилизации отходов, которые попадают в атмосферу и водные источники (рис.1) [1]. В настоящее время в большинстве муниципалитетов России утилизации строительных отходов не уделяется должного внимания [1-3].

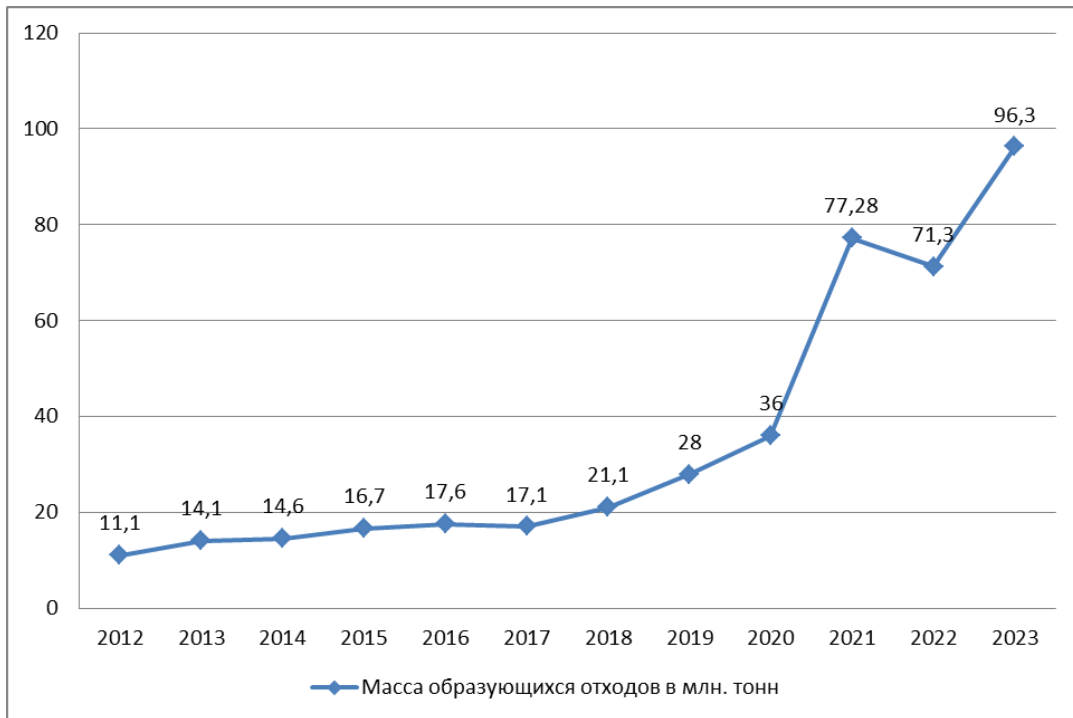


Рис. 1. Масса образующихся отходов в млн тонн

Для обеспечения экологической безопасности (ЭБ) строительства предпринимается ряд обязательных мер (рис 2), в том числе [3]:

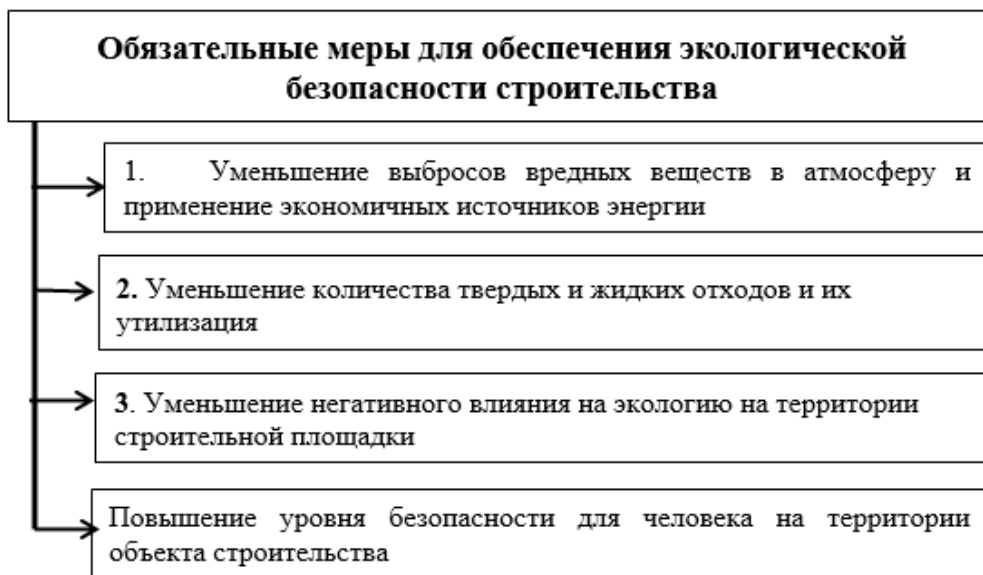


Рис. 2. Обязательные меры для обеспечения экологической безопасности строительства

Отметим, что современное проектирование в основном направлено на создание энергоэффективных систем, но не на ЭБ. Кроме того, используемые в строительстве материалы могут содержать вредные химические вещества, которые могут оставаться в здании в течение нескольких лет.

В России существует законодательство, регулирующее строительство, но нормы ЭБ не имеют отдельного массива и находятся в системе российского регулирования. Для обеспечения ЭБ строительства необходимо по возможности соблюдать требования действующего законодательства, в том числе [4-6]. Подрядчик должен подготовить «Программу экологического мониторинга» на строительно-монтажный период в соответствии с РД-13.020.00-КТН384-09 и утвердить ее. Ответственность за соблюдение проектных решений по охране ОС возлагается на строительную компанию.

Для обеспечения ЭБ непосредственно на строительном объекте необходимо строго соблюдать мероприятия, представленные в табл. 1.

Таблица 1

Мероприятия, обеспечивающие ЭБ при строительных работах

Меры по обеспечению ЭБ	Описание
Использование мобильных фильтровентиляционных агрегатов. Использование строительной техники на электроприводе	Снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха газопылевыми выбросами
устройство временных сетей канализации, обеспечение повторного применения воды устройством резервуаров-отстойников	Снижение загрязнения подземных вод, снижение уровня потребления водных ресурсов
Защитные ограждения	Защита животного мира
Использование строительной техники на электроприводе, устройство виброзащитных и шумозащитных экранов	Снижение негативных воздействий на акустическую среду
Оборудование выездов со строительного объекта пунктами мойки (очистки) колес, оборудование контейнеров для хранения мусора герметичной крышкой	Снижение загрязнения ОС строительными отходами

Технология, которая была разработана ранее может позволить повысить ЭБ проектов [1]. Существует несколько основных технологий, которые обеспечивают безопасность в экологической сфере. Перечислим их известные достоинства и недостатки (табл. 2).

Таблица 2

Технологии, позволяющие повысить ЭБ проектов

Технология	Описание
Утилизация тепла удаляемого воздуха для подогрева приточного.	Пластинчатые перекрестноточные теплообменники, теплообменники на тепловых трубах, роторные теплообменники и отдельные теплообменники, соединенные с циркуляционным насосом промежуточным гидравлическим контуром – это основные типы устройств утилизирующих тепло. Для первых трех <u>типов</u> на этапе теплообмена требуются сходящиеся потоки приточного и обратного воздуха. Системы на основе раздельных теплообменников могут разделять потоки воздуха и предотвращать "короткое замыкание" в рабочем контуре.
Использование радиационного солнечного тепла.	Самоочевиден большой опыт применения солнечного теплового метода в странах, имеющих различные географические климаты. Этот тип экологически чистых систем является очевидной альтернативой традиционной технологии, но требует специального обслуживания на этапе эксплуатации.
Системы с рекуперацией тепла.	Понятие этого термина включает в себя целый ряд совершенно разных технологий, включая замкнутые системы горячего водоснабжения, системы на базе чиллеров с рекуперацией тепла и VRF-системы. Этот принцип является общим для всех этих технологий. Он заключается в передаче тепла от места с избыточным теплом к месту, которое необходимо обогреть. Применение и передачу недостающего тепла, нейтрализацию избыточного теплового излучения можно осуществлять разными способами в зависимости от типа установленного оборудования. Все эти системы очень эффективно используют энергетические ресурсы и достигают высокого уровня КПД.
Холодильные системы с накопительным эффектом	На сегодняшний день для этих технологий наиболее интересным является смещение пика энергопотребления оборудования для кондиционирования воздуха с дневного на ночное время. Он также уменьшает риски фатальных перегрузок электросети, а в случае отключения электричества одни только насосы вентиляторов могут продолжать работу при наличии резервного генератора достаточной мощности. Системы накоплений энергии также позволяют использовать меньшую установленную мощность для электроснабжения и охлаждения, чем в прошлом, что значительно снижает постоянные расходы энергетической компании.

Важно отметить, что безопасность на стройплощадке – это не просто вопрос соблюдения правил, но и вопрос культуры безопасности. Каждый

работник должен осознавать важность соблюдения мер безопасности и быть готовым принять меры для предотвращения опасных ситуаций.

Экологические требования к проектированию и строительству зданий - это самый основной фактор, регулирующий обеспечение ЭБ. Учитывая состояние ОС и уровень загруженности территории на данный момент необходимо постоянно совершенствовать нормативные документы и разрабатывать новые требования и организационно-технические решения. Стремительно развивающийся экологический кризис можно связать с увеличением негативного воздействия человека на ОС, которое повышается с каждым годом. Исходя из этого необходимо принять решительные меры по улучшению защиты ОС, иначе ей будет нанесен непоправимый ущерб [4].

Законодательные требования в области безопасности в строительстве регламентируют все этапы строительства, начиная от проектирования и заканчивая эксплуатацией зданий и сооружений. Нормативные документы устанавливают требования к проектированию, материалам, технологиям строительства, квалификации и обучению рабочих, организации охраны труда и техники безопасности, экспертизе и контролю за строительством.

Государственные органы играют важную роль в надзоре за соблюдением законодательных требований в строительстве. Органы государственного строительного, пожарного, санитарно-эпидемиологического, экологического надзора, контроля за использованием природных ресурсов и соблюдением трудового законодательства осуществляют контроль за соблюдением требований безопасности на всех этапах строительства.

Меры по обеспечению законодательных требований включают разработку и утверждение нормативных документов, выдачу разрешений на строительство и ввод в эксплуатацию зданий и сооружений, контроль за соблюдением требований на всех этапах строительства, проведение проверок и инспекций, выявление и пресечение нарушений законодательства, проведение расследований причин аварий и происшествий, организацию обучения и повышения квалификации специалистов.

Важность законодательных требований и роли государственных органов в обеспечении и надзоре за безопасностью в строительстве заключается в защите жизни и здоровья людей, предотвращении разрушения или повреждения зданий и сооружений, а также в создании условий для стабильного развития строительной отрасли.

В заключении можно сказать, что безопасность является приоритетной задачей на всех этапах строительного процесса. Важно понимать, что обеспечение безопасности на стройплощадке – это не только обязанность, но и ответственность каждого участника строительного процесса.

Только при условии соблюдения всех мер безопасности можно гарантировать безопасное и экологически чистое строительство, которое будет приносить пользу обществу и ОС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Обеспечение экологической безопасности строительства // Экономические исследования и разработки. - 2022. - URL: <http://edrf.ru/article/09-11-22>.
2. Жидко Е.А., Бакланова Ю.С. Экологические проблемы воронежской области: состояние вопроса. В сборнике: Техносферная безопасность: современные научные тенденции, технические и организационные средства и методы обеспечения, специальное образование : материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Воронеж, 2024. - С. 95-103.
3. Сотникова О.А., Жидко Е.А. Проблемы утилизации отходов производства экологически опасных и экономически важных объектов ЦЧР и пути их решения // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. - 2017. - №3 (19). - С11-20.
4. Федеральный закон № 7-ФЗ от 10 января 2002 года «Об охране окружающей среды».
5. Разиньков С.Н., Жидко Е. А. Эффективность коллективной идентификации объектов при неточно заданных значениях однотипных параметров // Информационно-измерительные и управляющие системы. - 2018. -Т. 16. - № 8. - С. 64-68.
6. Разиньков С. Н., Жидко Е. А., Лукин М.Ю. Экспериментальное местоопределение источников радиоизлучения по многократным оценкам угловых координат в беспилотных комплексах мониторинга // Информационно-измерительные и управляющие системы. - 2018. - Т. 16. - № 6. - С. 57-63.

REFERENCES

1. Ensuring the environmental safety of construction // Economic Development. - 2022. - URL: <http://edrf.ru/article/09-11-22>.
2. Zhidko E.A., Baklanova Yu.S. Environmental problems of the Voronezh region: the status of the issue. In the collection: Technosphere safety: modern scientific trends, technical and organizational means and methods of ensuring, special education : materials of the All-Russian scientific and practical conference. - Voronezh, 2024. - pp. 95-103.

3. Sotnikova O.A., Zhidko E.A. Problems of waste disposal in the production of environmentally hazardous and economically important CDR facilities and ways to solve them //Biospheric compatibility: man, region, technologists. - 2017. - №3 (19). - pp. 11-20.

4. Federal Law No. 7-FZ of January 10, 2002 "On Environmental Protection".

5. Razinkov S.N., Zhidko E. A. Efficiency of collective identification of objects with inaccurately set values of the same type of parameters // Information measuring and control systems. - 2018. - Vol. 16. - No. 8. - pp. 64-68.

6. Razinkov S. N., Zhidko E. A., Lukin M.Yu. Experimental location of radio emission sources based on multiple estimates of angular coordinates in unmanned monitoring systems // Information measuring and control systems. - 2018. -Vol. 16. - No. 6. - pp. 57-63.