

3. Колпашников Г.А., Ромашко Д.В., Никитенко М.И. Особенности проявления опасных геологических процессов на территории Беларуси, их причины и последствия. Сборник материалов Международной научно-технической конференции «Геотехника Беларуси: наука и практика», №3-4, Минск, 2003, с. 267-272.
4. Колпашников Г.А., Ромашко Д.В. Исследование закономерностей распространения грунтовых толщ на территории Республики Беларусь и их фазового состояния в связи с оценкой прочностных и деформационных свойств для строительства. Труды международной научной конференции «Многообразие грунтов: морфология, причины, следствия». Изд-во МГУ, 2003, с. 107-108.
5. Тишин В.Г. Оценка и управление риском опасных оползневых процессов на урбанизированной территории Волжского склона в г. Ульяновске. Городские агломерации на оползневых территориях (часть II). Материалы Международной научной конференции, 15-17 октября 2003, г. Волгоград, с. 5-15.

УДК 69:658.5

Анализ затрат энергоресурсов при производстве строительно-монтажных работ

**Баранов С.П., Земляков Г.В., Лозовский А.А.
Белорусский национальный технический университет**

Одним из важнейших направлений повышения эффективности работы строительных организаций является снижение затрат энергоресурсов. В качестве основы для формирования мероприятий, обеспечивающих снижение этих затрат, могут быть использованы данные, включающие их выявление, анализ и классификацию.

В настоящее время реализуются различные мероприятия, направленные на снижение затрат энергоресурсов в строительстве. Большая работа проводится непосредственно при производстве строительно – монтажных работ. Преимущественно усилия специалистов, занимающихся вопросами экономии энергоресурсов в строительном производстве, направлены на совершен-

ствование отдельных технологических процессов. Много разработок прикладного характера и их внедрение в строительное производство направлено на сбережение энергоресурсов при производстве работ в зимних условиях.

В то же время анализ показал, что в строительстве имеются большие резервы для снижения затрат энергоресурсов. Еще мало внимания уделяется развитию энергосберегающей организации строительства, недостаточно используется функционально – системный подход к проблеме снижения затрат энергоресурсов при строительном – монтажных работ. При отсутствии комплексного подхода в каждом конкретном случае сложно, а часто и невозможно в полной мере определить резервы и пути снижения энергозатрат.

Основой такого подхода может служить четкое представление об использовании энергоресурсов при производстве строительного – монтажных работ. Выявление возможных энергозатрат в строительстве осуществлялось по разработанной методике, а в качестве объектов – представителей использовались стройки в г.г. Минске, Лиде и Гродно. Все выявленные затраты энергоресурсов в зависимости от назначения объединены в следующие группы.

Энергозатраты группы \mathcal{E}_1 – затраты на технологические нужды, непосредственно связаны с технологией производства строительного – монтажных работ, их основное назначение – обеспечение нормального протекания технологического процесса. Эта группа предусматривает расход энергоресурсов на потребности, классифицированные по следующим видам:

\mathcal{E}_{11} – затраты на разработку и перемещение грунта, включающие расход энергоресурсов на работу бульдозеров, скреперов, экскаваторов, механизмов и устройств для уплотнения грунта, прогрева и дробления мерзлого грунта и т.д. Количество затрат энергоресурсов этого вида резко возрастает при производстве работ в зимнее время.

\mathcal{E}_{12} – затраты энергоресурсов на подачу материалов и конструкций к месту их использования и установки. Затраты этого вида связаны с работой механизмов, обеспечивающих горизонтальный и вертикальный транспорт материалов и конструкций в

пределах приобъектных складов, их подачу на рабочие места и установку в проектное положение.

\mathcal{E}_{13} – затраты энергоресурсов на работу средств механизации, включающие затраты, необходимые для нормального протекания механизированных технологических процессов. Они включают затраты на работу компрессоров, сварочных аппаратов, средств малой механизации (бензопилы, электроинструмент, пневмоинструмент и др.).

\mathcal{E}_{14} - затраты энергоресурсов на создание требуемого температурно-влажностного режима, обеспечивающего нормальное протекание физико-химических процессов: твердение вяжущих, расплавка материалов, процессы замораживания и др.

\mathcal{E}_{15} - затраты энергоресурсов на оттаивание и сушку материалов, деталей и поверхностей.

\mathcal{E}_{16} - расход энергоресурсов на создание нормального температурного режима в местах производства работ.

\mathcal{E}_{17} - расход ресурсов на освещение рабочих мест.

Энергозатраты группы \mathcal{E}_2 - затраты на транспортные нужды, включают затраты на все виды транспорта до приобъектных складов. Эта группа затрат энергоресурсов в соответствии с предлагаемой классификацией включает следующие виды:

\mathcal{E}_{21} - затраты энергоресурсов на внеплощадочный транспорт строительных материалов, изделий и конструкций.

\mathcal{E}_{22} - затраты энергоресурсов на внутриплощадочный транспорт строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования. Этот вид затрат предусматривает транспортировку в пределах строительной площадки к месту использования или установки.

\mathcal{E}_{23} - затраты энергоресурсов на внеплощадочную перевозку людей.

\mathcal{E}_{24} - затраты энергоресурсов на внутриплощадочную перевозку людей и подъём их на этажи.

\mathcal{E}_{25} - энергозатраты на трубопроводный транспорт

К группе затрат \mathcal{E}_3 - затраты на отопление и кондиционирование, отнесены затраты на создание нормальных температурно-влажностных условий в помещениях. В соответ-

ствии с предлагаемой классификацией эта группа включает следующие виды затрат:

\mathcal{E}_{31} - затраты энергоресурсов на отопление и кондиционирование воздуха помещений постоянной работы ИТР и служащих.

\mathcal{E}_{32} - расход энергоресурсов на отопление помещений, характеризующихся продолжительным пребыванием людей: отопление помещений столовых, кабинетов по технике безопасности, комнат отдыха, классов для технической учебы и т.д.

\mathcal{E}_{33} - расход энергоресурсов на отопление помещений, характеризующихся кратковременным пребыванием людей.

\mathcal{E}_{34} - расход энергоресурсов на отопление складских помещений. Расход энергоресурсов группы \mathcal{E}_3 полностью зависит от температуры наружного воздуха и сильно возрастает с ее понижением.

Группа затрат \mathcal{E}_4 - затраты на освещение, охватывает все виды затрат на освещение, за исключением тех, которые отнесены к виду \mathcal{E}_{17} .

\mathcal{E}_{41} - затраты на общее освещение строительной площадки.

\mathcal{E}_{42} - затраты энергоресурсов на освещение дорог и проездов, мест складирования материалов и устройство сигнализации.

\mathcal{E}_{43} - затраты энергоресурсов на освещение бытовых помещений. Их величина во многом определяется продолжительностью светового дня, нормами освещения и конструкцией помещений.

\mathcal{E}_{44} - затраты энергоресурсов на освещение складских помещений. К группе \mathcal{E}_5 отнесены затраты на автоматизацию процессов управления. В принятой классификации выделены следующие группы:

\mathcal{E}_{51} - затраты энергоресурсов на работу средств вычислительной техники.

\mathcal{E}_{52} - затраты энергоресурсов на обеспечение работы множительной техники.

\mathcal{E}_{53} - затраты энергоресурсов на обеспечение работы средств связи.

Группа Э₆ включает все энергозатраты на бытовые нужды. В соответствии с предлагаемой классификацией в нее входят следующие виды затрат:

Э₆₁ – затраты энергоресурсов на удовлетворение санитарно – гигиенических требований работающих.

Э₆₂ – затраты энергоресурсов на приготовление и подогрев пищи.

Э₆₃ – затраты энергоресурсов на сушку одежды.

Э₆₄ – затраты энергоресурсов на обогрев рабочих.

Э₆₅ – затраты энергоресурсов на уборку территорий и помещений.

Заключение

1. Осуществляемые в настоящее время работы, направленные на снижение энергоресурсов в строительстве, касаются, в основном, разработки и внедрения ресурсосберегающих технологий, машин и механизмов. В то же время недостаточно внимания уделяется комплексному подходу к этому вопросу, включая рассмотрение проблемы с позиций системного подхода и учетов энергосберегающей организации строительно – монтажных работ.

2. Выполнено выявление, классификация и анализ затрат энергоресурсов при производстве строительно – монтажных работ.

3. Анализ затрат энергоресурсов на нужды строительства позволяет судить о наличии возможностей сокращения их расхода, что требует проведения комплекса исследований по формированию энергоресурсосберегающих организационно – технологических мероприятий.

4. Данные классификации могут служить основой при формировании конкретных организационно – технических мероприятий, обеспечивающих снижение затрат энергоресурсов при производстве строительно – монтажных работ.