



ҚАЗ ҰТУ

ҒЫЛЫМИ
НАУЧНЫҢ
ЖУРНАЛ

ISSN 1680-9211

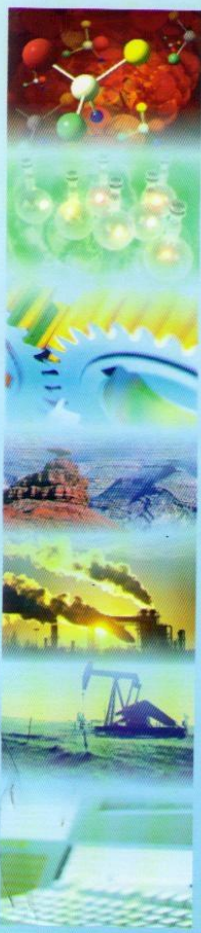
№2 (102)
2014

Қ.И. СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ

ХАБАРШЫСЫ

ВЕСТНИК

КАЗАХСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ К.И. САТПАЕВА



СОДЕРЖАНИЕ

Науки о Земле

<i>Касенова А.Т., Темирханов А.С.</i> МИНЕРАЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РУД IV И V ЮЖНЫХ ЗОН ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДАЛАБАЙ.....	
<i>Алишбаева А.М., Курманкожаева А.А., Сарыбаев Е.</i> СЛОЖНОСТЬ ПРИКОНТУРНЫХ РУДОПОРОДНЫХ УЧАСТКОВ ЗАЛЕЖИ И ПРАКТИКА ЕГО ОЦЕНКИ В УСЛОВИЯХ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	
<i>Касымов К.Е., Клышбаев М.Б.</i> НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РУДООБРАЗОВАНИЯ В УРАНОВО-РУДНЫХ ЗОНАХ СЫРДАРИНСКОГО БАССЕЙНА.....	

Технические науки

<i>Асан А.Е., Мендебаев Т.М.</i> ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА И ТОЧНОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТРЕХШАРОШЕЧНЫХ БУРОВЫХ ДВИГУ НА НАГРУЗОЧНУЮ СПОСОБНОСТЬ.....	
<i>Аканов Х.Г., Мухтарова М.Н., Нурмуханова А.З., Нурсейтова А.К., Коначбаев Б.О., Мукашева Г.К.</i> АНАЛИЗ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОЙКОСТИ БЕТОНА К РАЗЛИЧНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ.....	
<i>Аканов Х.Г., Мухтарова М.Н., Нурмуханова А.З., Нурсейтова А.К., Коначбаев Б.О., Мукашева Г.К.</i> ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТАВА БЕТОНА.....	
<i>Сагындиқова А.Ж., Джобалаева Г.С., Наухан А.М., Салмак І.К.</i> ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ GSM КАНАЛЫ.....	
<i>Ыбытаева Г.С., Яскевич Т.В.</i> ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ КАК ЭЛЕМЕНТ ОБНОВЛЕННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ.....	
<i>Умарова Ж.Р., Куракбаева С.Д., Жангир Н.Б.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ МЕМБРАН И МИКРОФИЛЬТРАЦИОННОГО ПРОЦЕССА.....	
<i>Маканов У., Татыбаев М.К., Махашева Э.К.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРЕДМЕТАХ.....	
<i>Кекибаева А.К., Диханбаева Ф.Т.</i> РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ- ИСТОЧНИК ПРОТЕИНА, ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЦМ.....	
<i>Найманбаева Г.Ж.</i> ПОДБОР ПЕРСОНАЛА В ПРОЕКТ.....	
<i>Калижанова А.У., Ворогушина М.А., Козбакова А.Х.</i> ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В БАЗАХ ДАННЫХ.....	
<i>Егемова Ш.Б.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕМПИРУЮЩИХ СВОЙСТВ СЕРЫХ ЧУГУНОВ.....	
<i>Утепов Е.Б., Омирбай Р.С., Егемова Ш.Б., Малгаждарова М.К.</i> СОЗДАНИЕ НОВЫХ ДЕМПИРУЮЩИХ ЧУГУНОВ.....	
<i>Аканов Х.Г., Мухтарова М.Н., Нурмуханова А.З., Нурсейтова А.К., Мукашева Г.К., Коначбаев Б.О.</i> АНАЛИЗ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОБАВОК РЕГУЛИРУЮЩИХ СВОЙСТВО БЕТОННОЙ СМЕСИ.....	
<i>Кудайкулова Г.А., Федоров Б.В., Бердыбаев И.М., Шынтемиров А.К.</i> РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ АЛМАЗНЫХ БУРОВЫХ КОРОНОК ВЕТУШЕЛЫХ ШИР.....	
<i>Кусаинов С.Г., Кусаинов А.С., Александров М.С., Айткулов М.Т., Уразов М.Б.</i> СПЕКТРАЛЬНЫЙ ПРИБОР НА ОСНОВЕ ГОЛОГРАММНО-ОПТИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА.....	
<i>Лаурова Р.В., Имансакипова З.Б.</i> ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОМЫСЛОВЫХ ШТАНГОВЫХ СКВАЖИННЫХ НАСОСНЫХ УСТАНОВОК.....	
<i>Сайфулдинова М.Т., Саимбетова Ш.Е., Тягунов А.Г., Ибраева Ж.Е.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ, ОПТИЧЕСКИХ И МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БУМАГИ ДЛЯ ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТИ.....	
<i>Голубев В.Г., Жантасов М.К., Айкенова С.Ж., Затыбков К.С., Боташев Е.Т., Оразбеков О.С.</i> ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЛАСТОВОЙ ВОДЫ НА СТЕПЕНЬ ВЫТЕСНЕНИЯ НЕФТИ ИЗ МОДЕЛИ НЕФТЯНОГО ПЛАСТА.....	
<i>Жантасов М.К., Голубев В.Г., Затыбков К.С., Айкенова С.Ж., Боташев Е.Т., Оразбеков О.С.</i> ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ДОБАВОК ПАВ НА СТЕПЕНЬ ВЫТЕСНЕНИЯ НЕФТИ.....	
<i>Сакабекова Ш.К., Медетбекова З.О., Бердибекова С.Н.</i> РАЗРАБОТКА НОРМ ВРЕМЕНИ И ВЫРАБОТКИ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ СПОСОБОВ ПЕЧАТИ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	

<i>Нурбекова К.С., Кусайнова Г.М.</i>	РАБОТА СИСТЕМ ВНУТРИПРОМЫСЛОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ С ВНЕДРЕНИЕМ СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫХ ТРУБ (СПТ).....
<i>Бондарцев Д.Ю.</i>	МОДЕЛЬ КРИЗИСА ТЕПЛООБМЕНА В ПОРИСТОЙ СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ ГТУ.....
<i>Абжанова Ш.А., Хомутова С.</i>	ОБОСНОВАНИЕ ВВЕДЕНИЯ СОЕВОГО ИЗОЛЯТА В ФОРМОВАННЫЙ МЯСНОЙ ПРОДУКТ.....
<i>Аканов Х.Г., Мукашева Г.К.</i>	ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА БЕТОНА.....
<i>Жармагамбетова М.С., Сатенова М.Б.</i>	ОПОРА КАК ОБЪЕКТ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ.....
<i>Бекбаев А.Б., Джаманбаев М.А., Токенов Н.П.</i>	МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВЕРХНЕЙ И НИЖНЕЙ ГРАНИЦЫ ИНТЕНСИВНОСТИ ПЛЯСКИ ПРОВОДОВ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ.....
<i>Едилбаев Б., Шоқанова А., Майк Кол</i>	ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КАЗАХСТАНА КАК ОСНОВА ВОСПИТАНИЯ БИОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ У БУДУЩИХ ЭКОЛОГОВ.....
<i>Жунусова Г.Ж., Еденбаев С.С., Буленбаев М.Ж., Алтайбаев Б.Т., Хабиев А.Т.</i>	ПОВЕДЕНИЕ ПИРИТА В СИСТЕМАХ «FeS ₂ -H ₂ SO ₄ -NaClO» и «FeS ₂ -H ₂ SO ₄ -KClO ₃ ».....
<i>Сатбаева Ж.Б., Сатыбалдиева Ф.А., Арыстанбаев К.Е.</i>	АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА СОКА НА БАЗЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ LABVIEW.....
<i>Умарова Ж.Р., Куракабаева С.Д., Жангир Н.Б.</i>	МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ МЕМБРАН И МИКРОФИЛЬТРАЦИОННОГО ПРОЦЕССА.....
<i>Мынжасарова Г.У., Жуманова Г.С., Сатарбаева А.С., Исанбекова А.Т.</i>	ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ – УСЛОВИЕ СОВРЕМЕННОСТИ.....
<i>Нурлыбаев Р.Е., Айдарова С.Б., Шамельханова Н.А., Джолдасов А.А., Мурзагулова А.А.</i>	АНАЛИЗ И ИЗУЧЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ВАКУУМНЫХ И ТЕПЛОВЫХ ТРУБ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ КАЗАХСТАНА.....
<i>Есимханов С.Б., Сакиев А.Б.</i>	НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ.....
<i>Жунусова Г.Ж., Еденбаев С.С., Алтайбаев, Б.Т. Таймасова А.Н.</i>	ОЧИСТКИ ПЕРРЕНАТА АММОНИЯ СПОСОБАМИ ВЫПАРИВАНИЯ И КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ИЗ РЕНИЙСОДЕРЖАЩЕГО РЕЭКСТРАКТА.....
<i>Диханбаева Ф.Т.</i>	БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ КОМБИНИРОВАННЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.....
<i>Есимханов С.Б., Сапа В.Ю., Бижанов Н.У.</i>	ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМАХ ТРАДИЦИОННОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ.....
<i>Байнатов Ж.Б., Турганбаев А.П.</i>	КОНСТРУКЦИЯ И РАСЧЕТ СЕЙСМОУСИЛЕНИЯ ЛЕСТНИЧНОЙ КЛЕТКИ.....
<i>Кутжанова А.Н., Турбекова А.М., Аликулов А.С., Отарбаев Н.Ш., Сыздықова Д.Н.</i>	ВЫБОР МЕТОДА БУРЕНИЯ С УЧЕТОМ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «КЕНКИЯК».....
<i>Акылбаев М.И.</i>	О НЕКОТОРЫХ НОВЫХ МЕТОДИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОСТЫХ ЧИСЕЛ.....
<i>Батырбаева А.А., Оразова Д.Г., Тәжіров Ж.С., Адырбайқызы Р., Жаксипбаева Ж.М.</i>	ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИГРА.....
<i>Ахметов Б.Б., Харитонов П.Т., Маликова Ф.У.</i>	АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРЯМОГО МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ РАСХОДА ЖИДКОСТЕЙ.....
<i>Махамбаева И.У.</i>	МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗВИТИЯ ЗОНЫ ОБРУШЕНИЯ.....

Химико-металлургические науки

<i>Хойчишев А.Н., Мухатова А.К.</i>	ОБЗОР БИОХИМИЧЕСКИХ ОСНОВ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД.....
<i>Кошеров Т.С., Ермолаев В.Н., Тлеумуратова К.Т., Сеитов А.С.</i>	СТИМУЛИРОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КРЕМНИЯ ЛАЗЕРНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ.....

5. Водохранилища и их воздействие на окружающую среду / А.Б.Авакян и др.; Под ред. Г.В.Воропаева. - М.: Наука, 1986. - 367 с.
6. Хрисанов Н.И., Атрашенков В.П. Методические подходы к оценке воздействия энергетических объектов // Гидротехн. стр-во, 1993, №4. - С. 14-18.

REFERENCES

1. Ikon D.S. Mirovye energeticheskie resursy / Pod red. A.S. Astahova. -M.: Nedra, 1984. - 368s.
2. Mirovaya energetika. Prognoz razvitiya do 2020 goda. Per. s angl. / Pod red. Y.N. Starshinova. - M.: Energiya, 1980. - 255 s.
3. Elektroenergetika i priroda (ekologicheskie problem razvitiya elektroenergetiki). / Pod red. G.N. Lyalika, A.M. Kuznetsovskogo. - M.: Energoatomizdat, 1995. - 255 s.
4. Bretshnaider B., Kurfyurst I. Ohrana vozdushnogo basseina ot zagryazneniy. / Per. s angl. N.G. Vashkevicha; A.F. Tubolkina - L.: Himiya, 1989. - 287s.
5. Vodohranilishcha i ih vozdeistvie na okruzhayushchuyu sredu. / A.B. Avakyan i dr.; pod red. G.V. Voropaeva, N.I. Hrisanyana - M.: Nauka, 1986. - 367s.
6. Hrisanov N.I., Atrashenok V.P.. Metodicheskie podhody k otzenke vozdeistviya energeticheskikh obektov na okruzhayushchuyu sredu // Gidrotehn. str-vo, 1993, №4. - s.14-18.

Есімханов С.Б., Сапа В.Ю., Бижанов Н.У.

Дәстүрлі энергетиканың экологиялық мәселелері туралы

Түйіндемe. Мақалада дәстүрлі энергетиканың экологиялық мәселелері қарастырылған.

Негізгі сөздер: дәстүрлі энергетика, экология мәселелері, жанғыртылмайтын органикалық отындар, атмосфера, қоршаған орта.

Есимханов С.Б., Сапа В.Ю., Бижанов Н.У.

Об экологических проблемах традиционной электроэнергетики

Резюме. Рассматриваются экологические проблемы традиционной энергетики.

Ключевые слова: традиционная энергетика, экологические проблемы, невозобновляющиеся органические топлива, загрязнение атмосферы, окружающая среда.

Yessimkhanov S.B., Sapa V.Y., Bizhanov N.U.

On environmental problems of the traditional power industry

Summary. The article discusses environmental problems of traditional energy.

Key words: traditional energy, environmental issues, nevozobnovlâûšiesâ organic fuels, atmospheric pollution, environment.

ISSN 699.841.(075.8)

Байнатов Ж.Б., Турганбаев А.П.

(Казахский национальный технический университет имени К.И.Сатпаева.
Алматы, Республика Казахстан)

КОНСТРУКЦИЯ И РАСЧЕТ СЕЙСМОУСИЛЕНИЯ ЛЕСТНИЧНОЙ КЛЕТКИ

Аннотация. Исследование связано с разработкой конструкции и расчетной схемы лестничной клетки на сейсмическое воздействие. В рассматриваемой работе усиление обеспечивается металлической стойкой, расположенной в щелях между лестничными маршами и к ней притягиваются продольные стены клетки. Таким образом, повышается несущая способность конструкции и изменяется расчетная схема.

Ключевые слова: сейсмика, жесткость, усиление, лестничная клетка, критическая сила, устойчивость, равновесия.

Жесткость здания при сейсмических воздействиях должна обеспечить его работу, в первую очередь, в горизонтальном направлении. Эту обязанность выполняют, в основном, вертикальные несущие конструкции, соединяющие все сосредоточенные нагрузки в одну систему. В пределах клетки горизонтальная жесткость равна сумме горизонтальных жесткостей всех вертикальных несущих элементов (стен, перегородок, колонн отсека и лестничные клетки).

Одним из наиболее уязвимых мест в здании при землетрясении (либо при сильной горизонтальной нагрузке) является лестничная клетка, поскольку сопряжения лестничных маршей и площадок не являются жесткими и допускают взаимные перемещения. Причем, чем выше здание, тем больше опасность, так как горизонтальные перемещения и амплитуды колебаний возрастают.

Диханбаева Ф.Т.

Құрама сүт өнімдерінің биологиялық құндылығы

Түйіндеме. Осы мақалада құрама сүтқышқылды өнімдерінің биологиялық құндылығының зерттеу нәтижелері ұсынылады. Астық өнімдер қосылған сүтқышқылды сусындардың амин қышқылдар құрамы, (100 г сусынға мг/100), биологиялық құндылығы (аминқышқылды скор (С), биологиялық құндылық (БЦ), амин қышқылдардың утилитарлық және рационалдық көрсеткіштері анықталды.

Түйінді сөздер: аминқышқылдар скоры, түйе сүті, белоктар.

Диханбаева Ф.Т.

Биологическая ценность комбинированных молочных продуктов

Резюме. В статье представлены результаты исследования биологической ценности комбинированных молочных продуктов. Нами определены аминокислотный состав кисломолочных напитков с зерновыми добавками, мг / 100 г исследуемого продукта, проведены расчеты показателей биологической ценности (аминокислотный скор (С) относительно идеального белка по шкале ФАО/ВОЗ, биологическая ценность (БЦ), коэффициент утилитарности аминокислотного состава и рациональности.

Ключевые слова: аминокислотный скор, верблюжье молоко, белки

Dikhanbaeva F.

Biological value of combined dairy products

Summary. This article presents the results of a study of the biological value of the combined milk beverages. We have determined the amino acid composition of fermented beverages with grain additives mg / 100 g of test product. Calculated indicators of biological value (amino-acid score (C) with respect to the ideal protein scale FAO / WHO, biological value (BC), the rate of amino acid composition and utilitarian rationality.

Key words: amino-acid score, camel milk, proteins

ISSN 502 (075.3)

С.Б. Есимханов, В.Ю. Сапа, Н.У. Бижанов

(Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова,
Костанай, Республика Казахстан)

ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМАХ ТРАДИЦИОННОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Аннотация. Развитие энергетики до настоящего времени базируется на использовании невозобновляющихся источников энергии. При этом работа почти 80% электрогенерирующих и практически всех тепловых и транспортных энергетических установок основана на сжигании ископаемых топлив - угля, нефти, газа. Процесс сжигания органических топлив неизбежно связан с выбросом в атмосферу твердых отходов, углекислого газа и тепла. Причем количество тепла, выбрасываемого дополнительно к естественным процессам в атмосфере Земли, в последние годы достигает колоссальных значений, что не может не отразиться на многих явлениях в масштабе всей планеты. Одной из современных глобальных экологических проблем является повышение температуры атмосферы Земли, в том числе за счет ее теплового загрязнения добавочным теплом, образующимся при сжигании ископаемого органического и атомного топлива. В статье рассматривается выход из создавшейся ситуации, которая заключается в изменении мировой энергетической стратегии и переводе значительной доли энергетических мощностей с органического и атомного топлива на так называемые недобавляющие первичные источники энергии, каковыми являются почти все возобновляющиеся источники энергии, так как они и в своем естественном состоянии принимают участие в энергетическом балансе планеты, и поэтому их использование человеком не приведет к изменению этого баланса.

Ключевые слова: традиционная энергетика, экологические проблемы, невозобновляющиеся органические топлива, загрязнение атмосферы, окружающая среда, выбросы.

С середины двадцатого века электроэнергетика стала для многих стран мира той материальной базой, которая обеспечивает их экономический рост. По мере совершенствования технологии промышленного производства все больше непосредственно используемая энергия органического топлива заменялась электрической энергией, что позволяло сохранить нефтяные ресурсы. Этому способствовала в последнее время и более низкая стоимость электроэнергии. Благодаря энергетическим установкам появилась возможность использовать для производства энергии топливо, которое не нашло широкого коммерческого применения, такое, как уголь и мазут,

ядерное топливо, а также использовать энергию воды. Электроэнергия наряду с продуктами переработки нефти, продолжает оставаться наиболее распространенным из всех видов потребляемой в современном мире энергии (механической, тепловой, химической и др.). Электроэнергия легко превращается в любых количествах во многие другие, широко используемые формы энергии. Без больших потерь она практически мгновенно может быть передана на любое расстояние. Производство электроэнергии можно легко концентрировать на электростанциях любой мощности. Вместе с тем, ее при распределении можно делить на произвольные порции от мегаватт до микроватт. Это позволяет осуществлять питание любых по мощности потребителей, в том числе рассредоточенных на больших расстояниях. Наконец, электроэнергия обладает высокой экологической чистотой. В процессе ее использования практически не происходит никаких вредных выбросов в природную среду. В электроэнергию преобразуется около 15% всех используемых первичных энергоресурсов (остальные 85% потребляются при прямом производстве тепла и транспортными энергетическими установками - двигателями автомобилей, тракторов, тепловозов, судов, самолетов и т.п.). Доля преобразования в электроэнергию первичных энергоресурсов имеет устойчивую тенденцию к увеличению [1,2]. Невозобновляющиеся органические топлива, в силу универсальности способов своего использования и возможности транспортирования могут использоваться как для производства электроэнергии, так и в тепловых и транспортных энергоустановках. Напротив, возобновляющиеся источники энергии в силу своей жесткой привязанности к месту происхождения (за исключением, может быть, биомассы), могут использоваться в основном для производства электроэнергии, которая в дальнейшем, при необходимости может транспортироваться на требуемые расстояния. Поэтому, когда мы говорим об использовании возобновляющихся источников энергии, мы практически однозначно подразумеваем под этим производство электроэнергии. Развитие промышленности и урбанизация индустриально развитых стран требовали скорейшего введения новых мощностей дешевой электроэнергии, и поэтому строились мощные тепловые электростанции, гигантские гидроэлектростанции и крупные атомные станции. Локальное, региональное и глобальное влияние на окружающую среду всех этих электростанций из-за их большой мощности и широкого распространения оказалось довольно сильным. Это влияние определяется типом установки, технологией получения энергии, ее эффективностью и зависит от первичного источника энергии. Основной поток загрязнений исходит от производителей и потребителей энергии, главным образом, связанных с использованием органического топлива. Наибольший объем вырабатываемой в мире электроэнергии приходится на тепловые электростанции. На ТЭС используется в качестве топлива - уголь, мазут и газ. Загрязнения атмосферы, в первую очередь, связаны с продуктами сгорания топлива низкого качества - углем и мазутом. Продукты сгорания, выбрасываемые в атмосферу, содержат оксиды азота, углерода, серы, углеводороды, пары воды и другие вещества в твердом и жидком состояниях [3]. Наибольшей опасностью для окружающей среды представляют двуокись серы и азота, которые в атмосфере в результате взаимодействия с водяными парами превращаются в серную и азотную кислоты, представляющие опасность для людей и животных. С этими кислотами связано разрушение строительных, коррозия металла и гибель лесов. Для того чтобы уменьшить опасность от этих выбросов, приходится для рассеивания паров, содержащих вредные вещества, возводить дымовые трубы высотой от 180 до 320 м, что сильно удорожает строительство ТЭС. Однако и рассеянные в атмосфере выбросы вместе с облаками способны перемещаться на далекие расстояния и выпадать на землю с кислотными дождями. По этой причине погибло 1,6% и повреждено 19% лесов в Германии, 14 - 15% лесов в Австрии и Швейцарии. Из-за изменения кислотности воды лишились рыбы воды Скандинавии, а вслед за рыбой исчезли птицы и другие обитатели этих мест [4,5]. ТЭС выбрасывают естественные радионуклиды, в отходах ТЭС обнаруживаются следы мышьяка, свинца, ртути. В таблице 1 приведены усредненные показатели загрязнения атмосферы ТЭС при их работе на различных видах топлива (по данным Международного института прикладного системного анализа). В таблице 2 указаны расходы топлива и выбросы ТЭС, работающих на органическом топливе, мощностью 1 000 МВт. Приведенные в таблицах 1 и 2 данные о расходе топлива и выбросах относятся к установившимся режимам работы оборудования [4]. Работа оборудования переменным режимом, особенно с остановками блоков, приводит к существенному увеличению расходов топлива и суммарных выбросов. Удаляемые из топки зола и шлак образуют золошлакоотвалы на поверхности литосферы. В паропроводах от парогенератора к турбоагрегату, а в самом турбоагрегате происходит передача тепла окружающему воздуху. В конденсаторе, а также

... регенеративного подогрева питательной воды, теплота конденсации и переохлаждения воспринимается охлаждающей водой. Кроме конденсаторов турбоагрегатов потребителя- охлаждающей воды являются маслоохладители, системы смыва и другие вспомогательные системы, выделяющие сливы на поверхность земли или в гидросферу.

Таблица 1. Загрязнение атмосферы при работе ТЭС на разных видах топлива, г/кВт·ч

Выброс	Вид топлива			
	Каменный уголь	Бурый уголь	Мазут	Природный газ
SO ₂	6,0	7,7	7,4	0,002
NO ₂	21,0	3,4	2,4	1,9
Твердые частицы	1,4	2,7	0,7	-
Фтористые соединения	0,05	1,11	0,004	-

Таблица 2. Выбросы и расход топлива ТЭС, млн. кг/год

Выброс	Вид топлива		
	Газ, 1,9·10 ⁹ м ³	Мазут, 1,57·10 ⁶ т	Уголь, 2,3·10 ⁶ т
SO ₂	0,012	52,66	139,0
NO ₂	12,08	21,7	20,88
CO	Незначительно	0,08	0,21
Твердые частицы	0,46	0,73	4,49
Гидрокарбонаты	Незначительно	0,67	0,52

Примечание: ' - содержание S^p=1,6%, A^p=0,05%; " - содержание S^p=3,5% (15% остается в золе), A^p=9%; коэффициент золоулавливания 97,5%.

Одним из факторов воздействия угольных ТЭС на окружающую среду являются выбросы при складировании топлива, его транспортировке, пылеприготовлении и золоудалении. При транспортировке и складировании возможно не только пылевое загрязнение, но и выделение продуктов окисления топлива. По-разному (в зависимости от принятой системы золошлакоудаления) действуют на окружающую среду способы удаления шлака и золы. Распространение численных выбросов в атмосферу зависит от рельефа местности, скорости ветра, перегрева их по отношению к температуре окружающей среды, высоты облачности, фазового состояния осадков и их кислотности. Так, крупные градирни в системе охлаждения конденсаторов ТЭС существенно влияют на микроклимат в районе станции, способствуют образованию низкой облачности, туманов, снижению солнечной освещенности, вызывают моросищие дожди, а в зимнее время - иней и гололед. Взаимодействие выбросов с туманом приводит к образованию устойчивого сильно загрязненного конденсированного облака - смога, наиболее плотного у поверхности земли. Одним из видов воздействия ТЭС на атмосферу является все возрастающее потребление воздуха, необходимого для сжигания топлива. Накопление химических веществ в атмосфере только от потребителей электрической энергии уже таково, что в силу массовости и мобильности этих загрязнений их действие не ограничивается местным уровнем, а проявляется на региональном и глобальном уровнях, так как емкости экосистем уже недостаточно, чтобы утилизировать загрязняющие вещества. Так, если в прошлом веке в ответ на увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере происходило увеличение наземной и водной растительности, то теперь это равновесие нарушено человеческой деятельностью. Единственная возможность выйти из состояния экологического кризиса - это сократить выбросы загрязняющих веществ и увеличить емкость экосистем (лесных, степных, почвенных) за счет сохранения старовозрастных лесов, посадки деревьев, увеличения плодородия обрабатываемых земель [4]. Основными факторами воздействия ТЭС на окружающую среду являются выбросы теплоты, следствиями которых могут быть: постоянное локальное повышение температуры в водоеме; временное повышение температуры; изменение условий течения, зимнего гидрологического режима; изменение условий паводков; изменение

