

Шкала шумов

Децибел, дБА	Характеристика	Источники звука
0	Ничего не слышно	
5	Почти не слышно	
10	Почти не слышно	Тихий шелест листьев
15	Едва слышно	Шелест листвы
20	Едва слышно	Шепот человека (на расстоянии 1 м)
25	Тихо	Шепот человека (1м)
30	Тихо	Приглушенный разговор Допустимый максимум по нормам для жилых помещений с 23 до 7 ч
35	Довольно слышно	Приглушенный разговор
40	Довольно слышно	Обычная речь Норма для жилых помещений днем с 7 до 23 ч
45	Довольно слышно	Обычный разговор
50	Отчетливо слышно	Разговор, пишущая машинка
55	Отчетливо слышно	Верхняя норма для офисных помещений класса А
60	Шумно	Норма для контор
65	Шумно	Громкий разговор (1м)
70	Шумно	Громкие разговоры (1м)
75	Шумно	Крик, смех (1м)
80	Очень шумно	Крик, мотоцикл с глушителем
85	Очень шумно	Громкий крик
90	Очень шумно	Громкие крики, грузовой ж/д вагон (в 7 м)
95	Очень шумно	Вагон метро (в 7 м)
100	Крайне шумно	Оркестр, вагон метро (прерывисто), раскаты грома Максимально допустимое звуковое давление для наушников плеера
105	Крайне шумно	В самолете (до 80х гг.)
110	Крайне шумно	Вертолет
115	Крайне шумно	Пескоструйный аппарат
120	Почти невыносимо	Отбойный молоток
125	Почти невыносимо	
130	Болевой порог	Самолет на старте
135	Контузия	
140	Контузия	Звук взлетающего реактивного самолета
145	Контузия	Старт ракеты
150	Контузия, травмы	
155	Контузия, травмы	
160	Шок, травмы	Звук взлетающего реактивного самолета
При уровнях звука свыше 160 дБА – возможен разрыв барабанных перепонки и легких, более 200 – смерть		

Негативное воздействие шума не ограничивается болезнями органов слуха, нервной и сердечнососудистой систем. В последнее время актуальным стал вопрос, как шум влияет на работающего человека. на многих предприятиях не зря введен регламент на интенсивность шума от аппаратов, машин и различных приборов. Труд в шумном месте приравнивается к условиям риска для здоровья. Как показали исследования, в местах с повышенным шумовым фоном, производительность труда падает на 10%, а заболеваемость, наоборот возрастает на 37%. В связи с этим работодателям необходимо задуматься, что лучше – организовать своим сотрудникам комфортные условия труда, или постоянно оплачивать больничные листы.

Допустимым можно считать тот уровень шума, который никак не сказывается на здоровье и не оказывает влияния на слух и организм в целом. Оградить себя от излишнего воздействия раздражающих звуков можно с помощью установки звукоизоляции дома. Если же вас раздражает шум на рабочем месте, обязательно сообщите об этом своему руководству [5].

Список литературы

1. Алексеев С.В., Пивоваров Ю.П., Янушанец О.И. Экология человека: Учебник. – М.: Икар, 2002.
2. Зотов Б.И., Курдюмов В.И. БЖД. – М.: КолосС, 2004.
3. Шишелова Т.И., Малыгина Ю.С., Нгуен Суан Дат Влияние шума на организм человека// Успехи современного естествознания. – 2009. – № 8 – С. 14-15.
4. Правительство Москвы департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы [Электронный ресурс] – URL: http://www.dpioos.ru/eco/ru/n_30.
5. Справочник [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kakras.ru/doc/shum-decibel.html>.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ЭНЕРГОСИСТЕМА

Михеев Е.А., Н.Г. Семенова

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, e-mail: k.jazz2010@mail.ru

В настоящее время встает все больше проблем, связанных с качественным и количественным обеспечением электроэнергией. Возникает необходимость принятия быстрых и эффективных решений, которые смогли бы вывести мировую энергетику на совершенно новый уровень развития. В этой связи в электроэнергетике имеют место следующие задачи:

обеспечение потребителей достаточным количеством высококачественной электроэнергии, минимизация затрат на производство и передачу энергии, оперативное реагирование на любые изменения в сети, использование в процессе производства энергии возобновляемых экологических ресурсов. На данный момент западными специалистами разработана и активно внедряется технология Smart Grid, позволяющая решить поставленные задачи.

Интеллектуальные энергосистемы (Smart Grid) – это автоматизированная система, самостоятельно отслеживающая и распределяющая потоки электричества для достижения максимальной эффективности использования энергии. Использование современные информационных и коммуникационных технологий, позволяет взаимодействовать оборудованию сети Smart Grid друг с другом, образуя единую интеллектуальную систему энергоснабжения. Собранные с оборудования информация анализируется, а результаты анализа помогают оптимизировать использование электроэнергии, снизить затраты, увеличить надежность и эффективность энергосистем [1].

Основной интеллектуальной сети являются информационно-коммуникационные технологии. Предпосылками для образования таких сетей являются следующие технологии и свойства: системы скоординированного управления и распределенной автоматизации и контроля, распределенный интеллект устройств, интеграция системы управления с операционными устройствами и коммуникация замеренной даты для целей управления и принятия решений. Для обеспечения работы Smart Grid, энергосистема должна иметь программное обеспечение, созданное на основе методов искусственного интеллекта. Интеллектуальный учёт позволяет осуществлять передачу данных о количестве потреблённой электроэнергии в режиме реального времени. Счётчики такой системы способны отследить данные по каждому бытовому устройству и установить определённые правила работы в часы максимальных нагрузок. Интеллектуальные счетчики электроэнергии – так называемые «смарт метры» – позволяют оценивать расход энергии и передавать данные оператору и потребителю по сотовой связи, Wi-Fi и другим беспроводным каналам связи. Счетчики электроэнергии можно запрограммировать на коммуникацию с различной бытовой техникой и управлять ей с учетом различных условий тарификации. Интеллектуальные счетчики позволяют обнаруживать потери энергии в сетях, облегчая, таким образом, поиск и устранение дефектов на линии [2].

Владельцы «Умного дома» смогут управлять своим жилищем дистанционно, с помощью iPad или другого электронного устройства через специальную веб-страницу. Управление приборами учёта на расстоянии, позволит энергетическим компаниям увеличить эффективность распределения между потребителями электроэнергии и сократить до минимума кражи электроэнергии, а также эффективнее бороться со злостными неплательщиками. Динамическое управление сетями позволяет подключить к интеллектуальной сети всё оборудование электросетевого хозяйства, в результате чего, единый центр будет видеть текущее состояние устройств, не покидая главного офиса в любой момент времени. Это позволит более оперативно реагировать на аварии и сбои в системе. Система Smart Grid регулирует спрос, перераспределяя его по времени суток. Использование всех энергопотребляющих устройств в дневное время, усиливает нагрузку на сеть, Smart Grid предлагает часть из них запускать в работу в ночное время – часы минимальной

нагрузки, выравнивая тем самым, график нагрузки на сеть. Система интеллектуального учёта подразумевает под собой безопасный обмен данными. Потребитель должен быть уверен в том, что данные о его количестве использованной энергии не будут «перехвачены» злоумышленниками, не будет искажена, и что никакое «третье лицо» не вмешается в процесс информационного обмена. Интеллектуальная IP-сеть во многом решает вопросы как информационной, так и физической безопасности. Интеллектуальные сети Smart Grid из-за непрерывного мониторинга использования энергии, позволяющего потребителю более точно прогнозировать и контролировать своё энергопотребление, в значительной степени его дисциплинирует и, тем самым, положительно влияет на энергосбережение в целом. Задача для электросетевого комплекса интеллектуализации сети является одной из важнейших. Сейчас уже реализуются проекты внедрения интеллектуальных систем учёта потреблённой энергии, однако, при нынешних проблемах ввода подобных систем, данный процесс идёт медленными темпами [3].

В настоящее время Smart Grid эффективно применяются за рубежом. В некоторых штатах США проводились исследования по вводу «интеллектуальных» сетей. В результате снизились пиковые нагрузки на электросеть. В среднем на 10% уменьшились счета за электричество, при этом его стоимость увеличилась на 15% [3]. С 2007 года создание системы Smart Grid – один из национальных приоритетов Соединенных Штатов. По некоторым оценкам использование системы Smart Grid к 2020 году позволит США сэкономить около 1.8 трлн. долл. за счет снижения потребления энергии и повышения надежности [3].

Интенсивность инвестиций Китая в интеллектуальную энергетику позволяет экспертам прогнозировать, что в ближайшее десятилетие КНР выйдет в лидеры по темпам роста рынка компонентов Smart Grid. При нынешней динамике развития этого сегмента прогнозируется, что в период 2011-2021 годов он достигнет уровня среднегодового роста в 6% до 1,43 трлн долларов. КНР в таком случае объективно обойдет США, где на сегодняшний день этот показатель составляет 4%. В результате Китай может выйти на передовые позиции и стать мировым лидером на рынке Smart Grid [4].

В России наблюдается повышенный интерес к рассматриваемой технологии, неслучайно приоритетным развитием науки, технологий и техники в Российской Федерации признано направление «Энергоэффективность, энергосбережение». В 2008 году был подписан Указ Президента «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики», в котором сформулирована цель снизить к 2020 году энергоёмкость ВВП РФ не менее чем на 40% по сравнению с 2007 годом. Одним из первых городов РФ, в котором была внедрена система Smart Grid, стал город Белгород, вошедший в общемировой проект «Умный город». В ряде распределительных сетей Белгорода установлены специальные устройства, которые помогают с большой точностью определить место разрыва проводов и отключить в данном случае только небольшое количество потребителей электроэнергии. Так же в городе действует «умное освещение», контролирующее энергопотребление, состояние сетей, число работающих ламп. Система поэтапно управляет уличным освещением в зависимости от условий видимости и количества людей на улицах [5].

По мнению экспертов, на первом этапе внедрения Smart Grid в России возможна реализация только

принципов наблюдаемости, автоматизации. Это означает, что, в первую очередь, будут внедрены информационные технологии (автоматический учет, телемеханика, системы защиты и т.п.). Далее – цифровые подстанции. Для сети Smart Grid в России имеются достаточные предпосылки. Следует отметить исследования отечественных ученых в области теории управления большими энергетическими системами и кибернетики энергосистем, ряд положений и результатов которые применяются в зарубежной идеологии преобразования электроэнергетики. В то же время имеются объективные сдерживающие факторы внедрения Smart Grid: степень развития информационных технологий, силовой электроники, альтернативных источников электроэнергии. Неоправданно заниженная стоимость электроэнергии для бытового потребления и неготовность бытового потребителя к планируемой либерализации тарифа. Высокий уровень потерь в сетях. Растущее несоответствие требованиям международного сообщества в части охраны окружающей среды [6].

Таким образом, внедрение интеллектуальной энергосистемы в нашей стране связано с техническим прорывом в области коммуникаций, технологических решений по развитию альтернативных источников энергии, разработкой моделей и алгоритмов функционирования энергосистемы на основе методов искусственного интеллекта: теории нечетких множеств и нечеткой логики, нейросетевых технологий, генетических алгоритмов.

Список литературы

1. <http://www.sicon.ru/about/articles/?base=&news=16>.
2. <http://www.smartgrid.ru/2010/02/18/umnaya-set/>.
3. Ледин С.С., Игнатичев А.В. Развитие промышленных стандартов внутри- и межсистемного обмена данными интеллектуальных энергетических систем // Автоматизация и ИТ в энергетике. – 2010. – № 10.
4. Концепция энергетической стратегии России на период до 2030 года (проект). Прил. к журналу «Энергетическая политика». – М.: ГУ ИЭС, 2007.
5. Бударгин О. Умная сеть – платформа развития инновационной экономики. – Круглый стол «Умные сети – Умная энергетика – Умная экономика», Петербургский международный экономический форум, 17 июня 2010 г.
6. Дорофеев В.В., Макаров А.А. Активно-адаптивная сеть – новое качество ЕЭС России // Энергоэксперт. – 2009г. – № 4 (15).

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛИГНИТОВ ГОРНОСТАЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Мусатаев Е.К., Ермоленко М.В.

Государственный университет им. Шакарима, Семей,
e-mail: ermek_mysataev_93@mail.ru

Многочисленные исследования, выполненные за последние годы, показывают, что спрос на уголь будет неуклонно расти на протяжении будущих нескольких десятков лет.

Топливно-энергетический комплекс (ТЭК) представляет собой одну из основ развития экономики современного общества. Темпы научно-технического процесса, интенсификации общественного производства, повышения технического уровня и улучшения труда в значительной мере определяются состоянием энергетики страны. Именно поэтому во всех странах мира уделяется большое внимание проблеме развития энергетической базы. Роль энергетики возрастает еще больше в связи с прогрессирующим истощением обычных ресурсов (нефть, газ, уголь и др.) и все более заметным, иногда уже необратимым изменением (загрязнением) окружающей среды, сопровождающим работу энергоустановок.

Экономное и экологически чистое расходование энергии становится одной из основных задач инженерной деятельности в любой отрасли. Поэтому эф-

фективному использованию природных ресурсов, защите окружающей среды уделяется большое значение. Так как использование высококачественного вида угля не всегда представляется возможным и целесообразным, а так же учитывая тенденции развития ТЭК, все большее значение приобретает ориентация теплоэнергетики на использование дешевых и легкодоступных низкосортных местных топлив [1].

Актуальность темы исследования. Запасы угля в мире существенно выше, чем нефти и газа рассматриваются в перспективе в качестве основных энергетических топлив. Поэтому необходимо стимулировать работы по исследованию в области угольной промышленности. Уголь в ближайшем будущем останется главным источником энергии. В связи с этим внимание уделяется низкосортным энергетическим топливам, таким как лигниты и бурый уголь.

Целью работы является изучение и энергетический анализ качественных характеристик лигнитов Горностаевского месторождения Восточно-Казахстанской области (ВКО).

Для решения вышеназванной цели были поставлены задачи:

- исследование состава и качественных характеристик лигнитов Горностаевского месторождения;
- сравнение качественных характеристик лигнитов и разных видов угля месторождений РК.

Горностаевское месторождение лигнитов расположено в Бескарагайском районе Восточно-Казахстанской области в 100 км западнее г. Семей на трассе железной дороги г. Семей – г. Павлодар. Основное полезное ископаемое месторождения – кобальто-никелевые руды, а лигниты являются сопутствующими [2].

В районе месторождения есть вся необходимая для ведения разведочных работ инфраструктура:

- железная дорога г. Семей – г. Павлодар;
- шоссе с асфальтовым покрытием г. Семей – г. Курчатов;
- на юге месторождения проходит ЛЭП напряжением 220 тыс. вольт;
- в 24 км к западу от месторождения расположен г. Курчатов, в котором возможно проживание коллектива работников горного предприятия.

Участок месторождения характеризуется довольно ровной поверхностью с абсолютными отметками рельефа в пределах (173÷183) м. Почвенно-растительный слой развит слабо и не повсеместно, мощность его не более (5÷10) см. Растительный мир скуден и представлен, в основном, степными растениями: ковыль, полынь.

Климат района месторождения резко континентальный. Среднегодовое количество осадков составляет 330 мм, наибольшее их количество выпадает в весеннее и осеннее время в виде дождей. В летнее время осадков выпадает мало, снежный покров устанавливается в середине ноября. Толщина его к концу зимнего сезона достигает (25÷30) см. Глубина промерзания грунта (1,0÷1,5) м, к началу апреля снег тает. В районе часто дуют ветры, высушивающие почву летом и вызывающие сильные бураны зимой. Преобладающее направление ветров в летнее время западное и юго-западное.

В 1966-68 годах в пределах Горностаевского ультрабазитового пояса поисковые и поисково-оценочные работы проводила Горностаевская (Семейтауская) геологоразведочная партия Семипалатинской комплексной ГРЭ. В процессе работ месторождение было изучено до глубины (50÷75) м в Левобережной части и до глубины 150 м в Правобережной части и составлен чертеж геологического разреза (рис. 1). Было установлено, что в районе Горностаевского месторождения кобальто-никелевых руд располагаются: