

с воздухом, а могут быть при аварии. К взрывоопасным зонам класса В-1Г относят наружное оборудования такое как: холодильное, теплообменное, колонное и которое находится на складе.

К категории А – взрывопожарная опасность, относятся помещения и здания по пожарной опасности. При таком производстве вещества, которые перерабатываются, способны образовывать опасные смеси с атмосферой, что имеют температуру вспышки не более 28 ОС. Пары бензина и газы углеводорода являются веществами, которые определяют взрывоопасность аппарата, когда эти вещества горят, образуется смесь с атмосферой воздуха и могут взорваться, если будет огонь или искры.

Как известно, особо опасен для людей электрический ток в классе помещений по степени опасности поражения. Также в местах появляется органическая среда и через не плотность оборудования происходит утечка углеводорода, плюс ко всему в таких местах существуют состояния повышенной опасности такие как:

- железобетонный перекрытия, которые проводят ток;
- может быть, одновременный контакт человека с сооружения, из металла которые, могут быть соединены корпусами электродвигателей из металла.

Список используемых источников:

1. Анализ нефти и нефтепродуктов – учебник Ю. Г. Кирсанов, М. Г. Шишов, 402 стр. – 2016 год;
2. История нефтегазовой отрасли – учебное пособие М. К. Мельникова, 260 стр. – 2016 год;
3. Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых / С.А. Ахметов, М.Х. Ишмиров, А.А. Кауфман. - М.: Недра, 510 стр. – 2017.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

А.А. Тищук, студент группы 17Г91,

научный руководитель: Мальчик А.Г., доцент ЮТИ ТПУ, к.т.н.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: antishhuk09@mail.ru

Аннотация: Данная статья предлагает ознакомиться с информацией о роли теплоэлектростанций (ТЭС) в российской энергетической отрасли, вредных факторах такого вида производства энергии, а также о негативных последствиях для окружающей среды и человека.

Abstract: This article offers information about the role of thermal power plants (TPPs) in the Russian energy industry, the harmful factors of this type of energy production, as well as the negative consequences for the environment and humans.

Ключевые слова: теплоэлектростанция (ТЭС), энергетика, органическое топливо, выбросы, окружающая среда.

Keyword: thermal power plant (TPP), energy, organic fuel, emissions, environment.

Ископаемые природные ресурсы, и соответственно, энергия, вырабатываемая из этих ресурсов, является основой современной жизни человека. Человечество, пользуясь данной энергией, редко задумывается о том, как это негативно сказывается на окружающей среде и какой наносит ущерб нашей планете, даже несмотря на то, что используемые ресурсы являются не возобновляемыми.

Для получения энергии из природных ресурсов применяются различные виды электростанций. В российской энергетике наиболее важную роль занимают теплоэлектростанции, доля которых от всех электростанций России составляет около 69 %. В качестве топлива такие электростанции используют природный газ, уголь, мазут или другие разновидности жидкого топлива. На рисунке 1 показано соотношение органического топлива, используемого на теплоэлектростанциях России.

При возведении в эксплуатацию теплоэлектростанций, первоочередной целью было получение тепла и электричества, и поэтому вопрос о последствиях влияния ТЭС на природу был не первостепенен. Но с увеличением теплоэлектростанций человечество все больше стало уделять внимание этому вопросу.

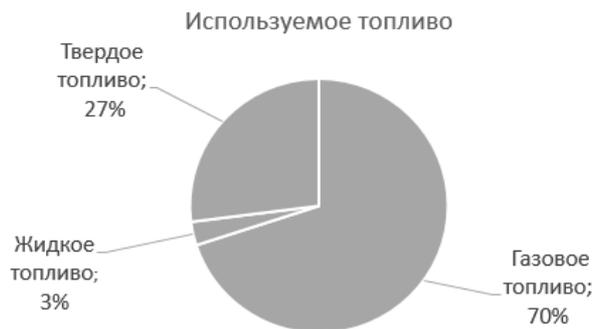


Рис.1. Соотношение используемого топлива в России

Основная проблема теплоэлектростанций состоит в том, что технология производства энергии основана на применении органического топлива. Большая часть затраченных ресурсов и огромное количество энергии, получаемой из органического топлива, становятся отходами, которые в последствие поступают в окружающую среду и начинают с ней взаимодействовать. При сжигании топлива на ТЭС образуются многообразные, по своему составу, продукты горения. Их состав зависит от топлива, которое применяется для получения энергии. Для окружающей среды не существует особой разницы между твердым и газовым топливом, они одинаково негативно влияют на нее, хотя применение газа все же позволяет производить меньше выбросов в атмосферу, но и влечет за собой повышение стоимости вырабатываемой энергии. Жидкое топливо также не способно избавить окружающую среду от воздействия на нее таких вредных веществ, как оксид серы, но существенно уменьшает золообразование.

Из-за нехватки качественного топлива некоторые теплоэлектростанции вынуждены применять топливо низкого качества. Загрязняющие вещества, которые образуются при сжигании топлива низкого качества, с золой проникают в почвенные структуры, так же, попадая в атмосферу, эти вещества являются причинами кислотных дождей и повышения парникового эффекта.

Системы складирования топлива также представляют опасность для окружающей среды. В первую очередь это связано с выделением продуктов окисления топлива. Полигоны золошлаковых отходов являются очагами накопления тяжелых металлов, которые в последствие, с помощью воздуха и воды попадают в окружающую среду.

Негативное влияние ТЭС на гидросферу связано с сбросами производственной теплой воды, в следствие чего происходит тепловое загрязнение водных объектов. Результатами такого загрязнения может являться эвтрофикация, и как последствие – гибель данного водоема. Так же огромную опасность представляет попадание в водоемы производственных стоков, содержащих нефтепродукты. Для того, чтобы сократить количество поступления производственных стоков в водоемы, необходимо совершенствование оборудования, используемого на электростанции, и соблюдение правил его эксплуатации.

Негативное влияние ТЭС на биосферу той территории, где располагается электростанция, связана с попаданием выбросов в атмосферу. Пройдя различные превращения и взаимодействия, примеси этих выбросов могут распространяться воздушным путем, или, путем осаждения и вымывания атмосферными осадками, мигрировать в почву и водоемы.

В выбросах теплоэлектростанций, помимо основных компонентов сжигания топлива - воды и оксида углерода, присутствуют разные другие соединения. В первую очередь это оксиды азота, образующие при сжигании любого типа топлива, и диоксиды серы, образующие при сжигании твердого и жидкого. В составе выбросов также могут быть тяжелые металлы, газообразные продукты неполного сгорания топлива и зола. В таблице 1 представлены среднегодовые данные выбросов ТЭС мощностью в 1000 МВт по типу используемого топлива.

Из приведенных в таблице данных следует вывод о том, что самым экологически менее вредным топливом является газ. В выбросах теплоэлектростанций, использующих такой вид топлива, отсутствуют оксиды углерода и углеводороды. Но использование газа, как было уже приведено, ведет к удорожанию электроэнергии и не во всех регионах России это целесообразно по экономическим причинам, например, в Кузбассе, где угольная промышленность занимает лидирующие позиции.

Таблица 1

Среднегодовые данные выбросов ТЭС мощностью в 1000 МВт.
по типу используемого топлива

Выбросы	Тип топлива		
	Твердое топливо	Жидкое топливо	Газ
	Количество выбросов, т		
Оксиды серы	138 000	98 000	13
Оксиды азота	20 900	21 800	12 200
Оксид углерода	500	9	-
Углеводороды	210	680	-
Альдегиды	50	120	30
Зола	4 500	730	450
Суммарные выбросы	364 800	121 300	32 700

Вещества, поступающие в атмосферу вместе с выбросами, могут нанести вред всем обитателям биосферы. Например, оксид азота оказывает раздражающее воздействие на дыхательные пути и слизистую оболочку глаз, тяжелые металлы, такие как мышьяк, никель, хром, при кратковременном воздействии в больших количествах на организм человека вызывают острое отравление, при продолжительном воздействии малых доз возможно проявление канцерогенного действия. Диоксид серы негативно влияет на растительный мир, так как он разрушает хлорофилл, что приводит к повреждению листового и хвойного покрова. Оксид углерода воздействует на организм человека и животных, лишая его кислорода и приводя к нарушению нервной системы, путем соединения с гемоглобином крови. Пентаксид ванадия, который входит в состав золы мазута, также воздействуя на организм человека и животного, может вызвать раздражение дыхательных путей, нарушение обмена веществ, расстройство кровообращения. С оксидом азота связано появление смога и, следовательно, уменьшение прозрачности в атмосфере.

Из-за негативного воздействия загрязняющих веществ, на начальных стадиях проектирования теплоэлектростанций особое внимание уделяется требованиям по ПДК в атмосферном воздухе на уровне дыхания человека. Распространение вредных выбросов в атмосфере происходит за счет таких факторов, как рельеф местности, скорость ветра, высота облачности, фазовое состояние осадков.

Тепловая энергетика на данный момент является преобладающей, и велика вероятность того, что использование органических веществ, таких как уголь, будет только расти. Первоочередной задачей при эксплуатации ТЭС должно быть снижение вредного воздействия на биосферу. Технологии подготовки топлива должны постоянно совершенствоваться. Также особое внимание нужно уделять системе улавливания загрязняющих выбросов в атмосферу и производственных стоков. К примеру, теплоэлектростанции системы ПАО «Мосэнерго» с 1993 года ведут мониторинг по качеству и количеству выбросов, поступающих в атмосферу. За счет проводимых мероприятий по снижению выбросов, их количество за последние десять лет уменьшилось со 135 000 тонн в год до 36 000 тонн в год. Самое важное, что нужно знать человеку, чтобы сохранять окружающую среду от пагубного воздействия теплоэлектростанций, это то, что взаимосвязь между электростанцией и природой существует при любом этапе добычи и использования топлива, преобразования и передачи энергии, и поэтому на каждом этапе стоит уделять должное внимание экологической проблеме данного вида отрасли.

Список используемых источников:

1. Экология и охрана окружающей среды [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://icolog.ru/energetika/vozdeystvie-tes-na-okrujaushuu-sredu.htm> Дата обращения: 14.02.2021.
2. Тепловая энергетика России [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://energoceti.ru/articles/t-eploenergetika-rossii>. Дата обращения: 14.02.2021.
3. Сведения о выбросах [Электронный ресурс]/ – Режим доступа: <https://mosenergo.gazprom.ru/ecology/ehkologicheskaya-politika/svedeniya-o-vybrosakh.html/> Дата обращения: 20.02.2021