

Тем самым, максимальная концентрация Са характеризует бедренную кость всех трех млекопитающих. При этом, рассмотрение его соотношения с Р, так же являющимся остеофильным элементом и вместе с Са, составляющим основной компонент кости – гидроксипатит, показало, что оно практически не различается. Как известно, гидроксипатит является главной минеральной составляющей костной ткани [1]. Соотношение Са/Р в бедренной кости дикого кабана составляет 2,1:1, в бедренной кости изюбря составляет 2:1, домашней свиньи – 2,1:1. В целом, оно составляет 2-2,1.

При этом, стоит отметить, что каждое из изученных животных имеет собственную специфику накопления химических элементов. Она выражается в том, что в бедренной кости кабана максимально относительно других животных накапливаются Na, Ca, Al, Cs, Cl, Sc, Fe, Ni, Rb, Zr, Nd, I, Nd, Tb, Gd, Lu, Tl, U; у изюбря максимальное накопление наблюдается в элементах Ba, Eu, Sm, Ta, Li, B, Mg, P, Ti, V, Cr, Se, Sr, Y, Ru, Rh, Te; для свиньи домашней происходит максимальное накопление в кости Na, Zn, As, Br, In, Sn, Sb, Dy, W, Hf, Os, Hg, Th, Si.

Подводя итог, можно сказать, что каждый вид млекопитающего имеет свою тенденцию накопления химических элементов. Как видно из результатов, химические элементы накапливаются в разной концентрации. Основные из них входят в состав бедренной костной ткани в виде минерала костной ткани – гидроксипатита – (Са, Р, Na, Mg), но содержатся во всех трех млекопитающих в разной концентрации [1]. Так, максимум накопления основных составляющих элементов, таких как Са наблюдается у дикого кабана, Mg, P – у изюбря; Na – у кабана и свиньи домашней.

Различие в концентрации указанных элементов связано с образом жизни каждого млекопитающего, в первую очередь – это питание и образ жизни, а также – среда обитания.

Аналитические исследования выполнялись при поддержке гранта РФФ № 20-64-47021.

Обработка статистических данных выполнялась при поддержке Государственной программы РФ "Наука", проект FSWW-35 0022-2020.

Литература

1. Дериглазова, М. А. Минералого-геохимические особенности зольного остатка организма жителей некоторых городов России как индикатор эколого-геохимической обстановки [Текст]: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. геол.-минер.наук / Дериглазова Мария Александровна. - Томск, 2020. – 177 с.

ОЦЕНКА РИСКОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ЛЕСНОМ МАССИВЕ НА ТЕРРИТОРИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Русланова К. Р.¹, Бектенов Д. Е.²

Научный руководитель - профессор А.И. Сечин

¹Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, г. Томск, Россия

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Территория Томской области характеризуется распространением большинства опасных природных процессов и явлений, которые затрагивают зоны проживания и активной промышленной деятельности человека.

Леса являются величайшим источником вдохновения и здоровья, и также одним из основных природных ресурсов. Здоровый лес является истинным показателем экологических условий, леса играют важную роль в поддержании экологического баланса. Они вырабатывают кислород и улавливают ядовитые газы и пыль, являются конденсатором влаги. Из-за этого, невозможно перечислить все бедствия, которые последуют за уничтожением лесов. Одним из факторов уничтожения лесных массивов непосредственно являются лесные пожары. И частое возникновение пожаров приводит к деградации лесов в России.

Растительный покров территории Томской области представлен значительно лесами и болотами, незначительную площадь занимают луга и кустарники [1].

В лесах Томской области природная пожарная опасность относительно невысока, из-за преобладания участков болотно-моховых и влажномшистых лесов, значительно реже встречаются участки с лишайниковым и сухомшистым покровом.

Лесорастительные условия на территории области способствуют развитию преимущественно низовых пожаров (90-95%), верховые пожары составляют до 5%, доля подземных (торфяных) пожаров - до 5%. Для Томской области была составлена динамика развития лесных пожаров за 2015-2020 гг., которая показала, что наиболее пожароопасным периодом явились 2016 и 2019 гг., причиной послужили сельскохозяйственные палы (рис. 1).

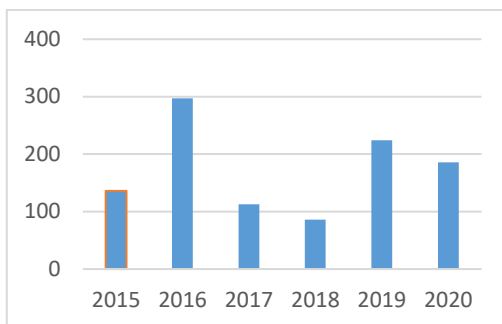


Рис. 1 Количество лесных пожаров в период 2015-2020 гг. на территории Томской области

По многолетним исследованиям высокий уровень пожароопасности в лесах Томской области имеет цикл повторяемости в пределах 5-7 и приходится на весенне-летний период, когда наименьшая влажность воздуха, относительно высокая температура и характерны сильные ветра. Пожароопасные месяцы – май-июнь и наиболее подверженными районами Томской области пожарным рискам являются Верхнекететский, Каргасокский, Колпашевский, Парабельский и Томский (рис. 2). Данные районы имеют высокий риск возгорания и расположены в лесной зоне.



Рис. 2 Карта районов, подверженных лесным пожарам на территории Томской области

Большая часть пожароопасного сезона поддерживается в не горимом состоянии благодаря высокой влажности лесных горючих материалов (ЛГМ). Однако с наступлением длительной засухи лесная подстилка и мохово-растительный покров просыхают и превращаются в основной источник пожарной опасности на поверхности почв множественные скопления органического вещества.

На территории Томской области наблюдается большое разнообразие мхов, один из этих представителей «олений мох или ягель» является ЛГМ. Для уточнения температуры воспламенения ЛГМ, зависящих от природы и происхождения были проведена практическая часть работы (эксперимент № 1-2), для которой был собран образец ягеля [2].

Эксперимент №1 проведен с ягелем при напряжении 200 В ($U=200$ В), $m = 2.875$ г. до проведения опыта; $m = 2.432$ г. после проведения опыта (табл.1).

Эксперимент №2 проведен с ягелем при напряжении 150 В ($U=150$ В), $m = 18.850$ г. до проведения опыта; $m = 18.141$ г. после проведения опыта (рис. 3).

В ходе проведения эксперимента №1 с образцом ягеля при напряжении 200 В, температура образца в течении 0,5 ч. повысилась до значения 264°C. Самовозгорание так же не происходит. По истечению времени по цвету образца можно сделать вывод, что ягель разложился до углерода, возгорание возможно при большей массе образца и времени нагрева.

Как видно из рис.3, с ростом температуры, наблюдается прогрев реакционного объема согласно тарировочной кривой (зеленая кривая). Характер кривой температуры измеряемой термодарой говорит (на участке 50 – 100° С), что происходит, нагрев горючего материала и нагрев выделяемых продуктов деструкции, которые с достижением температуры 100° С, начинают вносить в общий температурный баланс тепло от окислительных процессов. Данный вклад становится все существенней с ростом температуры и при достижении температуры 180° С, он уже начинает влиять на сумму тепла в тепловом балансе. На 35 минуте наблюдается небольшое падение температуры, которое скорее всего вызвано термическим разложением выделившихся паров на более простые компоненты. Эти компоненты и начали давать существенный прирост температуры в рассматриваемой системе.

Таблица

Содержание петрогенных оксидов (мас. %), значения петрохимических модулей и индикаторов

Время прогрева образца, сек.	Температура в печи, °С	Температура на термопаре, °С	Напряжение на латре, В	Примечание
300	64	69	200	Внешний вид образец не поменял
480	134	117	200	Внешний вид образца не изменился
660	158	150	200	Внешний вид изменился, цвет образца стал более темнее, при этом ощущается легкий дым
840	188	204	200	Происходит нагрев
1020	220	235	200	Происходит нагрев
1200	234	256	200	Появился запах образца
1380	246	273	200	Образец постепенно обугливается, при этом присутствует запах летучих соединений
1560	254	285	200	Возгорание не наблюдается
1740	258	290	200	Возгорание не наблюдается
1920	262	292	200	Возгорание не наблюдается
2100	264	294	200	Больше изменений не происходит – цвет темно-коричневый.

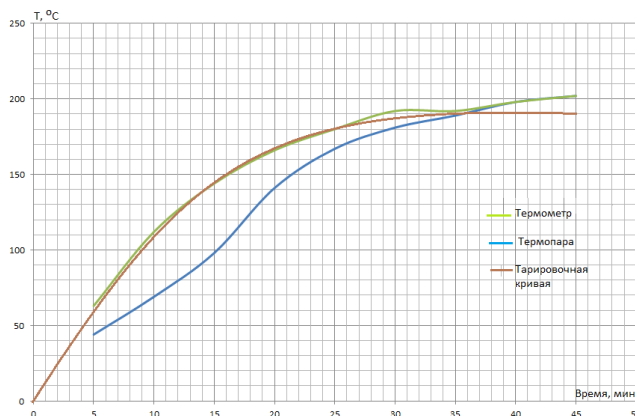


Рис. 3 Зависимость времени зажигания от площади инсоляции

На основе проведенных экспериментов, можно построить дерево событий, карту пожарной опасности на территории Томской области, 3d модель и др., что и будет реализоваться в дальнейшем по данной научной работе.

Литература

1. А.Е. Зубарева, В.А. Перминов. Анализ статистических данных по лесным пожарам в Томской области // Вестник науки Сибири. 2014. №1 (11). – С. 25-33.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И МИНЕРАЛЬНО-ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ УЛИЧНОЙ ПЫЛИ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ (НА ПРИМЕРЕ Г.МЕЖДУРЕЧЕНСКА, КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Сапрунова И.А.

Научные руководители: доцент А.В. Таловская, доцент Н.А. Осипова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Угледобывающие предприятия оказывают негативное воздействие на окружающую среду. Ярким примером этого воздействия можно назвать Кемеровскую область. Многие города Кемеровской области попадают под влияние выбросов вредных веществ посредством добычи каменного угля, тем самым загрязняя атмосферный воздух городов. Одним из таких городов является город Междуреченск. В настоящее время недостаточно изучено загрязнение атмосферы в летний период года. Уличная пыль представляет собой компонент природы, который можно использовать как индикатор техногенных геохимических аномалий на городской территории в теплое время года [2].