

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Томский экономико-промышленный колледж»

ОГБПОУ «ТЭПК»

«ПОДРОСТ» «(За сохранение природы и бережное отношение к лесным
богатствам)»

Номинация «Экология лесных растений»

Научно – исследовательская работа

«Влияние Усинского месторождения марганца на жизнь растений Сибирского
региона»

Выполнил(а): Иванова Елизавета Вячеславовна

студент(ка) группы 0481с

ОГБПОУ «ТЭПК» г. Томск

Руководитель:

преподаватель физики Сафронова А.Ю.

Томск, 2019

Содержание

Введение.....	3
ГЛАВА I. История Усинское месторождение.....	5
ГЛАВА II. ИССЛЕДОВАНИЕ.....	6
Влияние Усинского месторождения на жизнь экосистем	7
Красно книжные растения Сибирского региона.....	9
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	11
Список литературы	13

Введение

На первый взгляд экология и физика кажутся понятиями просто несовместимыми. Однако это далеко не так. Дело в том, что результаты исследований физики и внедрение их в промышленное производство являются одним из самых главных источников, загрязняющих окружающую среду. Широко используют эту науку атомная промышленность и энергетика, а также многие другие отрасли народного хозяйства страны. Не секрет, что все они в той или иной степени отрицательно влияют на окружающую человека природную обстановку. В июне 2018 года инициативная группа специалистов-экологов, металлургов, горняков и ученых на основании предложений, высказанных жителями Междуреченска и Новокузнецка на ранее прошедших митингах, направила открытое письмо губернаторам Кемеровской и Томской областей, Республики Хакасия, Красноярского края, а также полномочному представителю президента в Сибирском федеральном округе с просьбой приостановить работы, начатые (или, вернее сказать, продолженные после недолгого перерыва) горнорудной компанией ЗАО "Чек-Су" на Усинском марганцевом месторождении, поскольку они угрожают экологии вышеупомянутых регионов, а также здоровью проживающего там населения.

Цель данного исследования найти возможные пути предотвращения экологической катастрофы в отрогах Кузнецкого Алатау, Усинского месторождения марганца до открытия и разработки таких методов добычи, и обогащения руды, которые обеспечат сохранность экологических систем Сибирского региона (Кемеровской и Томской областей, Республики Хакасия, Красноярского края).

Поэтому я хочу доступной и убедительной форме разъяснить жителям, а также чиновникам разных уровней негативные последствия деятельности строящегося горно-обогательного комбината. Начну с исторической справки.

Задачи данной работы:

1. Определится с понятием Устинского месторождения, что это такое и определится с его месторасположением.
2. Провести исследование влияния на окружающую среду Кемеровской области проведения раскопок в поисках руды.
3. Как в принципе руда влияет на окружающую среду, а в частности на растения Кемеровской области, и Сибири в целом.

ГЛАВА I. История Усинское месторождение

Усинское месторождение марганца, расположено в Кемеровской области в 60 км к северу от Междуреченска в бассейне реки Уса в средней части горного хребта Кузнецкого Алатау. В 1939 году открыл месторождение Радугин Константин Владимирович. Освоение пока еще не начиналось. Разведка была произведена в 1940-43 и в послевоенное время.

Запасы марганца составляет 98,5 млн тонн. Состоят из родохрозита и марганокальцита.

Оператором месторождения является российская компания ЧЕК-СУ. Планируется всю добываемую руду отправлять на переработку через горный хребет в посёлок Туим, а отходы от деятельности данного производства сливать в реку Уса, которая впадает в Томь.

Радугин назвал месторождение Усовским в честь М. А. Усова [1].

ГЛАВА II. ИССЛЕДОВАНИЕ

Усинское месторождение находится в отрогах Кузнецкого Алатау. Это стратиформное месторождение относится к нижнекембрийским марганцевым рудам. Залежи прослеживаются на глубине более 500 метров. Суммарная толщина пластов более 150 метров. Рудные тела представлены преимущественно родохрозитовыми и манганокальцитовыми рудами, перемежающиеся с марганцевистыми известняками (содержание Mn в руде 16,7-19,6 %).

Марганцевистые известняки состоят из двух компонентов: Марганца диоксид и Марганца карбонат гидрат. Которые относятся ко 2 классу опасных веществ. Карбонатные марганцевые руды с поверхности окислены: зона окисления до 40 м на севере и 50-75 м на юге. Окисленные руды сложены псиломеланом, вернадитом, реже — пиролюзитом (содержание Mn 26,5-27,7 %). Общие запасы марганцевых руд около 100 млн т, из них 6 % окисленные данные 1956 года, по данным за 2006 год руды категорий А+В+С –69339 тыс. тонн.[3]

Усинское марганцевое месторождение было открыто в 1940 году, и уже в военные годы была предпринята первая попытка его использования, окончившаяся неудачей из-за больших затрат и отсутствия необходимых средств. Поэтому обеспечение Кузметкомбината марганцево-рудным сырьем в этот период осуществлялось с более доступных месторождений — Дурновского (Гурьевский район) и Полуночного (Северный Урал). В послевоенные годы 1956-1960 были предприняты еще две попытки освоения Усинского месторождения для организации на Кузнецком заводе ферросплавов производства ферромарганца и электролитического (металлического) марганца. Но государственная экспертиза отклонила эти проекты из-за низкого качества руды и больших затрат на их добычу и обогащение. Поэтому упомянутые производства были размещены на Зестафонском (Грузия) и Запорожском (Украина) ферросплавных заводах на

базе более богатых и освоенных Чиатурского и Никопольского месторождений.

Затем была четвертая попытка: в 1980 году правительством СССР было принято решение о проектировании и строительстве крупнейшего Восточно-Сибирского завода ферросплавов. К решению этой проблемы были привлечены ученые Сибирского металлургического института, проектировщики Сибгипромеца и ряд других организаций. Первоначально предполагалось, что такой сырьевой базой станет Усинское месторождение, но в Москве на утверждение технологического задания, Государственная экспертная комиссия категорически отвергла этот вариант на основании весьма убедительных доводов. Перечислю их коротко.

Влияние Усинского месторождения на жизнь экосистем

Опасность представляют руды по химическому составу. Руды на месторождении — двух типов: окисленные и карбонатные. Первый тип руд хорошо известен, и в мировой практике накоплен большой опыт их обогащения. Второй тип — в новинку; критики проекта высказывают опасения, что «Чек-су» «не справится» с ними и их обработка будет экологически грязной. Но и с окисленными рудами не все гладко. Они сложены породами, которые легко растворяются кислотами (кислотными дождями). А в них, как указывают некоторые геологи, — множество опасных для живых существ и растений, примесей: тяжелые металлы, редкоземельные элементы, индий, уран, радий.

Низкое качество руд потребует сложного обогащения, а для карбонатных разновидностей, составляющих 90 процентов от всех запасов, необходим высокотемпературный обжиг, при котором неизбежно загрязнение воздуха [5].

Изучив технологическую справку по разработке месторождения приходим к выводу что, обогащение руды производится с образованием большого количества шламов. Разместить их в условиях гористой местности,

селевых и снежных сходов чрезвычайно проблематично, так же технология предполагает создание отводных каналов и наличие отстойников, для осаждения взвесей. НО, стоки так или иначе попадают в реку Усу, соответственно дальше в Томь. Паводки и селевые потоки с гор вынесут содержимое в русло реки. Проект разработки Усинского месторождения предполагает добычу карьерно-взрывным способом. При котором создается пылевое облако, которое с силой ветра разносится на большие расстояния и оседает на лесную растительность, почву и водоёмы.

Критические концентрации марганца в тканях растений варьируют в широком диапазоне (200-5300 мг/кг сухой массы). При избытке марганца в среде нарушается гормональный обмен растений. Уровень индолилуксусной кислоты (ИУК) снижается вследствие активации ИУК-оксидазы. То же происходит с активностью протонной помпы, стимулируемой ИУК. Нарушения в гормональном обмене сопровождаются подавлением растяжения клеток. У двудольных эти симптомы сочетаются с деформацией листьев, как при кальциевой недостаточности. Избыток марганца вызывает отмирание терминальных почек и усиливает рост боковых побегов. На поверхности листьев появляются коричневые пятна (MnO_2), окруженные светло-зелеными или желтыми участками тканей. Предполагают, что осаждение марганца в листьях подвержено ферментативному регулированию. Вторичные симптомы токсичности марганца — признаки хлороза, как при недостатке железа или магния, а также изогнутые листья, как при недостатке кальция.

Избыток марганца в рационе животных может приводить к уменьшению содержания гемоглобина и размеров эритроцитов в крови, к снижению потребления кормов, перевариваемости клетчатки, истощению [7].

Месторождение расположено в непосредственной близости от тектонического разлома земной коры, где уже случались и прогнозируются землетрясения магнитудой до 8 баллов. Особенно обескураживающим было утверждение эксперта-геофизика, что карьерно-взрывной способ добычи руды может сдетонировать очередное землетрясение. Он информировал нас об

опыте Японии и США, где в сейсмоопасных районах острова Хонсю и штата Калифорния законодательно запрещено проведение буро-взрывных работ при добыче руд.

В качестве альтернативы эксперты рекомендовали использовать более богатые и качественные руды Атасуйского (Казахстан) и Порожненского (Красноярский край) месторождений. В последующие годы (1981-1990) на Кузнецком заводе ферросплавов на основе атасуйского сырья было организовано производство высококачественного ферросиликомарганца (с низким содержанием фосфора и углерода), который успешно использовали на Кузнецком и Западно-Сибирском меткомбинатах при выплавке низколегированных сталей. За эту технологию, признанную изобретением, авторы были удостоены звания "Лауреат премии Кузбасса" [8].

Красно книжные растения Сибирского региона

Многие считают, что, нарвав красивый букет или набрав ведро грибов, не повлияют на сохранность вида. Но думают так многие, поэтому ведро не одно, а сотни, букетов тысячи. Красная книга Кемеровской области в первом томе рассказывает о растениях, которые, возможно, уже не увидят наши внуки. Солодка уральская, копытень европейский, водосбор сибирский, ирисы — это только капля в море наименований редких растений Сибири. С каждым годом их становится все меньше и меньше. Департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской области призывает прекратить варварское обращение с растениями и бесконтрольные сборы лекарственных корней.

Заповедник Кузнецкий Алатау

Это настоящий рай для любителей летнего тепла. Заповедник имеет площадь более четырехсот тысяч га, в его владениях горы, реки, долины и настоящие сибирские леса, хранящие в себе множество видов растений, охраняемых законом. Зима здесь теплая и мягкая, средняя температура самых холодных дней всего минус десять. Летом можно и поджариться на сорокаградусном пекле. Заповедник растянулся по центру Кемеровской

области, поэтому пользуется наибольшей популярностью у туристов. Альпийские луга и высокогорная тундра - здесь есть, на что посмотреть. Красная книга Кемеровской области здесь тоже нашла множество подопечных, не замедлив вписать в свои страницы: родиола розовая, известная в народе, как золотой корень, растет в этих лесах. Ее чудодейственные свойства стали причиной ее вымирания. Венерин башмачок, маралий корень, пихта, сибирская кедровая сосна, лось, соболь, марал и косуля, кабарга, северный олень, беркут и черные аисты - это малая часть обитающих и растущих здесь живых существ, и растений, оказавшихся под угрозой исчезновения [9].

В районе разработки месторождения произрастают такие красно книжные растения:

Пион уклоняющийся (марьин корень, корень-марень);

Купальница азиатская (огоньки, жарки);

Ятрышник шлемоносный;

Родиола розовая (золотой корень);

Ветреница дубравная;

Медуница неясная;

Кандык сибирский;

Ветреница алтайская;

Авкилегия (водосбор, или орлик);

Горечавка;

Молодило;

Можжевельник ложноказацкий;

Горный лук;

Касатик русский (ирис);

Горицвет сибирский.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

И слава Богу, что природа надежно спрятала это рудное тело в виде монолита под многометровым слоем осадочных пород. Но что произойдет при мощных взрывах в процессе добычи, когда дробление руды вызовет образование большого количества мелких фракций, которые водным потоком будут унесены вниз по течению? Любому горняку и металлургу известно, что диспергирование руды взрывным или иным способом повышает ее токсичность и вызывает заболевания, которые принято называть профессиональными.

Другой повод для разногласий с нашими оппонентами — вероятность мощных землетрясений и наводнений. После Спитакского землетрясения в СССР была пересмотрена карта сейсмичности, и юг Кузбасса был отнесен к особо сейсмоопасным районам, а жилье в Новокузнецке стали строить в сейсмобезопасном исполнении. Старожилы Новокузнецка, наверное, помнят о катастрофическом наводнении 1959 года, когда была затоплена почти четверть городской территории. Но мало кто знает о судьбе улуса Ольжерас, располагавшегося у реки Уса на месте нынешнего Междуреченска и фактически смытого водным потоком. Теперь представим, что произошло бы с горно-обогатительным комбинатом, если бы он был построен в то время...

Или власти и владельцы "Чек-Су. ВК" думают, что страхование промышленных объектов на случай ущерба от подобных бедствий уже само по себе отменяет природные катаклизмы? Жаль, что такая инициативная компания, не изучив опыт своих предшественников по сооружению Усинского горно-обогатительного комбината, в пятый раз наступает на те же грабли. Думаю, ей стоит прислушаться к рекомендации ранее упоминавшейся экспертной комиссии СССР и направить свои усилия на альтернативные проекты: до разведки и освоение Пороженского месторождения, расположенного недалеко от основного потребителя руды — строящегося Енисейского ферросплавного завода, или на расширение действующего Ата-

Суйского рудника. Благо, Россия и Казахстан подписали таможенное соглашение, снимающее все ограничения для бизнеса. А что касается упущенной выгоды, то стоит вернуться к идее создания в горах Кузнецкого Алатау туристического центра вместо горно-обогатительного комбината [8].

В проект разработки Усинского месторождения включены и меры по защите редких представителей флоры и фауны. "При условии обнаружения редких и исчезающих видов растений, грибов и животных в будущем планируется переселение данных видов на территорию ботанических садов Кемеровской области и заповедника "Кузнецкий Алатау", – отметил Алексей Петров главный инженер компании ШАНЭКО, которая провела несколько дополнительных экологических экспертиз по заказу ЧЕК-СУ. – Рекомендованные независимой экологической экспертизой меры по защите и охране красно книжных видов вошли в проект и являются обязательным условием его реализации". [6] Любые проекты и прогнозы, не могут дать 100% гарантии, что растения и животные, являющиеся эндемиками, смогут адаптироваться и прижиться в новых условиях. Растения, которые ориентированы как правило на определенный состав почвы, подвержены большому риску исчезновения.

Список литературы

1. <http://www.kuzrab.ru>
2. <http://bashmineral.ru/img/marg1.pdf> (паспорт безопасности химической продукции)
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Усинское_месторождение_марганца
4. https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_geolog/5251/Усинское (Толщина руд)
5. <http://geo.1september.ru/articles/2009/03/15>
6. <https://xakac.info/news/53196>
7. <http://agrohimija24.ru>
8. <http://kuzpress.ru/old/ecology/24-10-2012/24592.html>
9. <http://loktevva.blogspot.com>