

УДК 504.054

## **ВЛИЯНИЕ УГОЛЬНЫХ ШАХТ НА ЭКОЛОГИЮ КУЗБАССА**

И.И. Бузмакова, студентка гр. ИЗб-191, III курс  
Научный руководитель: Теряева Т.Н., д.т.н., доцент, профессор  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

Кузбасс называют угольным сердцем России. Кузнецкий угольный бассейн является одним из самых крупнейших по запасам угля и объемам его добычи бассейнов России и главный, а по некоторым позициям – единственный в стране поставщик технологического сырья для российской промышленности. Кондиционные запасы каменного угля в Кузбассе превышают все мировые запасы нефти и природного газа более чем в 7 раз и составляют 693 млрд. тонн, из них 207 млрд. тонн – коксующихся углей. Более 80% коксующихся углей России добывается именно в Кузбассе. Объем этих запасов может обеспечить всю Россию сырьем для коксового производства в объемах потребления в 80-х годах 20 века на протяжении более 1200 лет [1].

В то же время деятельность шахт оказывает ощутимое влияние на массив вмещающих пород и на экологическую обстановку в районах их размещения. Влияние деятельности в подземном производстве стало настолько ощутимым, что его необходимо учитывать в складывающейся экологической обстановке.

Негативные воздействия угольных шахт чаще всего связаны с следующими процессами:

- загрязнение литосферы отходами добычи и обогащения угля;
- загрязнение атмосферы твердыми и газообразными вредными веществами при применении существующих технологических процессов добычи
- загрязнение гидросферы (подземных и поверхностных водных объектов) сбрасываемыми производственными и хозяйственно-бытовыми сточными водами;
- истощение водных ресурсов и нарушение гидрологического режима подземных и поверхностных вод;
- изъятие из землепользования и нарушения земель.

На сегодняшний день в Кузбассе работает 40 шахт [2].

Самой глубокой шахтой в Кузбассе является "Чертинская-Коксовая", расположенная в Беловском районе. Шахта разрабатывает Чертинское угольное месторождение. Глубина ведения горных работ – 560 метров, при максимальной глубине залегания нижнего рабочего пласта 5 – 610 – 630 м. Добываются коксующиеся угли марки «Ж». Шахта сверхкатегорийная, опасная по пыли, газу, горным ударам. В 2018 году добыто 2 млн 163 тыс. тонн угля [3].

Старейшей действующей шахтой считается Шахта им. Кирова, расположенная в городе Ленинск-Кузнецкий. Работать предприятие начало в далеком 1935 году, заложена была в 1930 году как шахта "Капитальная". В 1963-1970 годах была произведена реконструкция шахты с доведением производственной мощности до 3,0 млн тонн в год. Пласты угля газоносные. Категория шахты по метану – сверхкатегорийная. Производственная мощность шахты — 4 000 тыс. тонн угля в год. Объем остаточных запасов угля составляет около 956 млн тонн.

Самыми мощными шахтами Кузбасса являются шахта Распадская и шахта имени Явлевского.

Шахта Распадская — крупнейшая угольная шахта в России, расположена севернее г. Междуреченска. Запасы коксующегося угля на Распадской составляют 451 миллион тонн. Ежегодно добывается порядка 8 млн. тонн коксующегося угля марки ГЖ.

Шахта имени В.Д. Явлевского – одно из самых современных предприятий подземной добычи угля в России, здесь работает самое мощное и современное оборудование и практически каждый месяц устанавливают новые рекорды. Промышленные запасы – более 380 млн тонн Марка угля – ДГ, средняя калорийность – 5 937 Ккал. Проектная мощность шахты – до 9 млн тонн угля в год.

Одним из методов добычи угля из недр земли является подземный способ. Проявления его воздействия на состояние окружающей среды различны. К ним относится геомеханическое воздействие, следствием которого является смещение поверхности, изменение структуры рельефа, нарушения геодинамической обстановки [4]. Сейсмические волны передаются по зонам тектонических разломов, которыми характеризуется рельеф Кузнецкого бассейна.

На геодинамическое равновесие территории оказывают и массовые взрывы на шахтах. В результате деятельности угольных предприятий нарушены все естественные водотоки, в том числе и закрывающимися шахтами. Только за последние 30 лет из 905 рек в Кузбассе уничтожено хозяйственной деятельностью около 200, которые ранее питали чистой водой главную водную артерию региона – реку Томь. Сброс загрязненных сточных вод в Кемеровской области с 2005 г. по 2009 г. увеличился с 695,4 млн. м<sup>3</sup> до 745, 7 млн. м<sup>3</sup>. На большинстве угольных шахт основным загрязнителем являются взвешенные угольно-породные частицы, которые, попадая в водные объекты, вместе со сточной водой уменьшают прозрачность воды, заиливают дно и берега, приводят к заболачиванию, уменьшения объема водохранилищ и нарушению их биологического равновесия, в результате чего вымирает рыба и все живое.

Наибольшее загрязняющее воздействие на воздушный бассейн оказывают, выходящие на поверхность шахтные газы.

Из этих источников ежегодно в атмосферный воздух выбрасывается значительное количество твердых и газообразных вредных веществ. Сово-

купные выбросы загрязняют атмосферный воздух в радиусе нескольких десятков километров, угнетающе действуя на растительный и животный мир.

В процессе угледобычи угольные предприятия выбрасывают в атмосферу порядка 1,0-1,5 млрд м<sup>3</sup>/год метана. Из данного объема примерно 100-200млн м<sup>3</sup> — вентиляционные газы. В 2013 году выбросы метана на предприятиях по добыче угля составили 99,4% от общего количества выбрасываемого метана по области.

Влияние деятельности шахт на состояние земельных ресурсов чрезвычайно многообразно по формам своего проявления. Помимо количественного сокращения продуктивных земельных площадей в результате изъятия их из народнохозяйственного оборота при эксплуатации шахт происходит и значительное изменение структуры и состава поверхностного слоя земной коры, приводящее нередко к полной или частичной потере плодородия земельных угодий. В районах подземной добычи угля и сланца обычно формируется провальнo-терриконовый тип местности. Рельеф становится весьма сложным: образуются разломы, огромные трещины, различные понижения и т.д. Это происходит не только в связи с обрушением кровли подземных выработок, но и в результате взрывных работ, которые ведутся после прекращения добычи угля, чтобы уничтожить опасные для людей трещины.

Наиболее эффективными мероприятиями по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух следует считать: утилизацию шахтного метана, использование его в качестве тепло - и энергоносителя, внедрение современных методов пылеподавления и ведения взрывных работ, а также совершенствование технологий сжигания углей, использование экологически чистого топлива.

Лидером в области использования угольного метана в Кузбассе является компания «СУЭК-Кузбасс». Для этих целей еще в 2009 году на предприятии была построена стационарная вакуум-насосная станция, смонтирована факельная установка для сжигания метана. Теперь из-под земли метан подается в котельную, которая обогревает шахту. Туда же поступает электричество, вырабатываемое специальной установкой. И бывший враг метан сегодня «покрывает» уже 30% всей потребности предприятия в теплоэнергоресурсах.

Основными направлениями работы по охране водных ресурсов являются: внедрение новых технологических процессов водоочистки, переход на замкнутые (бессточные) циклы водоснабжения, где очищенные сточные воды не сбрасываются, а многократно используются в технологических процессах, а также совершенствование технологий углеобогащения и ликвидация шламоотстойников.

Замкнутые циклы промышленного водоснабжения дадут возможность полностью ликвидировать сброс сточных вод в поверхностные водоемы, а свежую воду использовать для пополнения безвозвратных потерь.

Существенное влияние на повышение водооборота может оказать внедрение высокоэффективных методов очистки сточных вод, в частности физико-химических, из которых одним из наиболее эффективных является приме-

нение реагентов. Использование реагентного метода очистки производственных сточных вод не зависит от токсичности присутствующих примесей, что по сравнению со способом биохимической очистки имеет существенное значение. Более широкое внедрение этого метода как в сочетании с биохимической очисткой, так и отдельно, может в определенной степени решить ряд задач, связанных с очисткой производственных сточных вод.

Основные направления снижения негативного воздействия на земельные ресурсы Кузбасса это: снижение землеемкости горных работ, внедрение современных технологий угледобычи, переработка отходов угледобычи, совершенствование технологий рекультивации, а также тщательная разработка проектов ведения горных работ с привлечением научных организаций.

Для того чтобы изменить экологическую обстановку в Кузбассе необходимо внедрять новые технологические решения, которые способствуют улучшению экологических характеристик и повышению эффективности угледобычи; исследовать проблему улавливания углекислого газа и его рациональной утилизации, а также внедрять эффективные установки улавливания серы, свинца, азота и других вредных веществ; искать инновационное применение отходам угольной промышленности, например, использовать золу для нужд цементных заводов или сельского хозяйства, как это делают на английских и японских станциях; решать проблему недостаточного финансового обеспечения работ по охране окружающей среды.

### Список литературы:

1. Угольный Кузбасс: история шахтерского труда в достижениях и рекордах / авт.-сост. Ю. И. Дьяков [и др.]; Адм. Кемер. обл. [и др.] Кемерово : АРФ, 2007. – 424 с. – ISBN 9785903546022 : 500.00. – Текст : непосредственный.
2. Министерство угольной промышленности Кузбасса : [Электронный ресурс]. URL: <https://mupk42.ru> (дата обращения 12.03.2022)
3. Википедия. Свободная энциклопедия : [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 12.03.2022)
4. Архипов, Н. А. Добыча угля и рациональное природопользование / Н. А. Архипов, Е. А. Ельчанинов, Д. Т. Горбачев М. : Недра, 1987 – 283 с.