



ТОРФ

Авторы: Л. М. Прокофьева (геология), Г. Е. Мёрзлая (сельское хозяйство)

ТОРФ, горючее полезное ископаемое, образующееся в результате естественного отмирания и неполного распада болотных растений под воздействием биохимич. процессов в условиях избыточного увлажнения и недостатка кислорода. Предшественник генетич. ряда *углей ископаемых*. Растит. остатки и гумус содержат органич. и минер. части (не более 50% минер. компонентов на сухое вещество). Залегают на поверхности Земли или на глубине нескольких десятков метров под покровом минер. отложений. От почвенных образований Т. отличается содержанием органич. соединений (не менее 50% на сухое вещество), от *бурого угля* – повышенным содержанием влаги и слабо разложившихся растит. остатков, а также наличием углеводов, гемицеллюлоз и целлюлозы. В ботанич. составе: остатки древесины, коры и корней деревьев и кустарников, разл. части травянистых растений, а также гипновых и сфагновых мхов. По степени разложения растит. материала (относительное содержание в общей массе Т. продуктов распада растит. тканей, утративших клеточную структуру; в%) различают Т. слабо разложившийся (до 20), среднеразложившийся (20–35) и сильно разложившийся (св. 35).

Состав и свойства

Т. – сложная полидисперсная многокомпонентная система. Элементный состав органич. массы Т. (%): С 48–65; Н 4,7–7,0; О 25–45; N 0,6–3,8; S до 1,2. Компонентный состав органич. массы (%): водорастворимые вещества 1–5, битумы 2–10, легкогидролизуемые соединения 20–40, целлюлоза 4–10, гуминовые кислоты 15–50, лигнин 5–20. В естеств. состоянии содержит 86–95% воды, влажность воздушно-сухого Т. 20–30%. Зольность Т. пром. залежи 2,5–10,0%. Структура обычно волокнистая или пластичная (сильно разложившийся Т.), текстура – однородная, иногда слоистая. Цвет жёлтый или бурый до чёрного. Слабо разложившийся Т. в сухом состоянии имеет небольшую плотность (до 0,3 г/см³), низкий коэф. теплопроводности и высокую газопоглотительную способность. Теплота сгорания 10–25 МДж/кг (увеличивается по мере увеличения степени разложения Т.). Коэф. фильтрации Т. с ненарушенной структурой $0,1 \cdot 10^{-5}$ – $4,3 \cdot 10^{-5}$ м/с. При осушении коэф. фильтрации уменьшается в неск. раз. Влажёмкость Т. в зависимости от ботанич. состава и степени разложения колеблется от 6,4 до 30 кг/кг.

Образование торфа

Торфяные *болота* встречаются в долинах рек (поймы, террасы), на водоразделах моренного рельефа. В их разрезе различают верхний торфогенный слой мощностью до 1 м, в котором происходят микробиологич. процессы торфообразования, и залегающий ниже слой зрелого Т. мощностью б. ч. до 5 м. Длительность осн. процессов торфообразования 4–10 лет. За год нарастает до 1–3 мм зрелого Т. От 8 до 33% биомассы превращается в Т. Остальная часть разлагается до полной минерализации, усваивается живыми растениями, улетучивается в атмосферу или вымывается фильтрац. потоком, в т. ч. часть органич. веществ в виде гуминовых кислот, фульвокислот и др. соединений. Т. захороняется накапливающейся фитомассой, выводится из

торфогенного слоя и изолируется от возд. среды. Разложение растит. остатков в нём почти прекращается, и он сохраняет свои свойства на протяжении тысячелетий. Несмотря на ежегодный прирост отмершей органич. массы, торфогенный слой не прекращает своего существования. Практически все совр. месторождения имеют четвертичный возраст. Совр. отложения Т. сформировались за 10–12 тыс. лет. Наиболее широко Т. начал образовываться ок. 8–9 тыс. лет назад. Возраст погребённого Т. (накопился в периоды межледниковий, перекрыт рыхлыми отложениями разной мощности в результате изменения базиса эрозии) исчисляется десятками тысячелетий; в отличие от современного, характеризуется меньшей влажностью.

Классификации торфа, торфяных залежей и месторождений

По условиям образования, ботанич. составу и свойствам Т. подразделяют на верховой, переходный и низинный. В зависимости от преобладания определённых растений-торфообразователей низинного (олиготрофного), переходного (мезотрофного) и верхового (эвтрофного) типов выделено ок. 150 видов Т.; наиболее часто встречаются 40 видов, напр. берёзовый низинный, ивовый, древесный переходный, древесно-осоковый переходный, ангустифолиум-торф, фускум-торф, сфагновый-мочажинный (последние три верхового типа) и т. д. Естеств. напластование отд. видов Т. от поверхности до минер. дна болота или подстилающих органо-минер. отложений (*сапрпель*) образует торфяную залежь. В зависимости от условий водно-минер. питания, определяющего состав растений-торфообразователей, выделяют залежи Т.: верхового, смешанного, переходного и низинного типов. Залежь верхового типа либо целиком сложена верховым Т., либо он занимает не менее половины общей толщины пласта; смешанного типа – содержит низинный или переходный Т., перекрытый верховым Т. (толщина св. 0,5 м), но не превышает половины общей толщины пласта; залежь переходного типа состоит полностью или более чем наполовину из переходного Т., слой верхового Т. составляет не более 0,5 м; залежь низинного типа сложена полностью или более чем наполовину низинным Т., слой переходного Т. может составлять не более 0,5 м. Торфяные месторождения – пром. скопления Т., чётко ограниченные территориально и не связанные с др. скоплениями. По преобладанию типа залежи подразделяются: на верховые, переходные (залежь переходного или смешанного типа), низинные; по местоположению и водно-минер. режиму – на 3 осн. геоморфологич. группы: пойм, древних террас и водораздельного моренного рельефа.

Распространение торфа и запасы

Месторождения Т. имеются на всех континентах (площадь месторождений в мире составляет 1,76 млн. км²). Общие геологич. запасы (сумма разведанных, оценённых запасов и прогнозных ресурсов) Т. в мире (при 40% влажности) оцениваются примерно в 500 млрд. т, распространены крайне неравномерно (свыше половины – в Азии). Наибольшими запасами Т. обладают (млрд. т): Россия (167), США (108, по др. данным, 36), Индонезия (79), Канада (35), Финляндия (35), Китай (27). В России выявлено св. 46 тыс. месторождений. Торфяные месторождения охраняются в России, Финляндии, ФРГ, Чехии, Швейцарии, США, Новой Зеландии и др. странах, т. к. потеря их приводит к изменениям и нарушениям экологич. равновесия в природе.

Применение

Среди совр. пром. направлений использования Т. – топливное составляет меньшую часть (доля в топливно-энергетич. балансе РФ менее 1%). Первая в мире электростанция, работающая исключительно на Т., построена в России в 1912–14 («Электропередача», с 1926 ГРЭС им. Р. Э. Классона). Т. используется для обработки

сточных вод и как адсорбент при загрязнении вод нефтью, в строительстве (тепло- и звукоизоляц. материал), для получения кокса, активиров. угля, ряда химич. продуктов (этилового спирта, щавелевой кислоты, фурфурола и др.), торфяного воска; в медицине – при торфогрязелечении, а также для получения лечебных препаратов.

Наиболее широко Т. и продукты его переработки используют в с.-х. произ-ве. В земледелии его применяют в качестве источника пополнения запасов гумуса в почве, для улучшения её водных, физич. и биологич. свойств. Эффективно использование торфяных залежей непосредственно в качестве угодий с плодородными почвами, которые при соответствующих агротехнологиях обеспечивают стабильно высокие урожаи с.-х. культур. От степени разложения Т. зависят его физич. и агрохимич. свойства: чем ниже степень разложения, тем выше воздухопроницаемость, влагоёмкость, буферность, влаго- и газопоглотит. способность. Т. содержит все необходимые для растений питат. элементы. Химич. состав Т. разнообразен и в значит. мере зависит от его типа. Обладающий высокими влагоёмкостью и поглотительной способностью верховой Т. используют в качестве подстилки для с.-х. животных и при произ-ве компостов, также Т. является осн. материалом для тепличных грунтов и субстратов, торфяных горшочков и брикетов при выращивании рассады, для мульчирования почвы и др.

Литература

Лит.: Тюремнов С. Н. Торфяные месторождения. 3-е изд. М., 1976; Торфяные ресурсы мира: Справочник / Под ред. А. С. Оленина. М., 1988; Физика и химия торфа. М., 1989; Инновационные технологии использования торфа в сельском хозяйстве. Владимир; М., 2010.