

## ВЛИЯНИЕ ГОРЯЧЕБРИКЕТИРОВАННОГО ЖЕЛЕЗА НА КАЧЕСТВО СТАЛИ

Тимофеев Е.С., Головко Е.В., Тимофеева А.С.

*Старооскольский технологический институт  
(филиал) Московского государственного института  
стали и сплавов (технологического университета),  
Старый Оскол*

В настоящее время все больше находит применение, при выплавке стали, горячебрикетированное железо (ГБЖ), которое является одним из видов металлизованного сырья. В литературе приводятся данные по качеству стали в зависимости от использования других видов металлизированного сырья.

Горячебрикетированное железо, производства Лебединского ГОКа, применяют для выплавки стали на Электрометаллургическом комбинате, Механическом заводе, заводе Металлургического машиностроения в Старом Осколе, а также на Белорусском металлургическом комбинате и в Донецке.

Нами проведена статистическая обработка более 100 паспортов плавок с применением ГБЖ в завалке, и выяснено, что содержание кремния в стали уменьшается в 2,3 раза, фосфора в 2 раза, серы в 1,5 раза.

Снижение содержания серы в стали позволяет эффективно повысить уровень ударной вязкости, а снижение фосфора снизить порог хладоломкости.

Если брать сталь, полученную из лома, то она подвергается более длительной обработке при высоких температурах, что также способствует насыщению газами, которые не успевают полностью выделяться при остывании. Однородность химического состава и свойств стали, с применением ГБЖ, позволяет установить температурные границы термообработки, что важно для некоторых специальных сталей, у которых неправильный режим термообработки вызывает образование трещин и термических напряжений. Углеродистые стали, после закалки в масле без отпуска, обладают более высокими твердостью, удлинением и сжатием; в состоянии после закалки и отпуска сталь при любом содержании углерода характеризуется более высокой пластичностью и вязкостью, а также более высокой выносливостью. Целесообразность применения брикетов в шихте обусловлена высокой чистотой их по вредным примесям и примесям цветных металлов, однородностью химического состава и крупности, стабильностью свойств.

Использование брикетов ГБЖ Лебединского ГОКа при выплавке стали – это очередной шаг к улучшению качества металла.

## ИЗУЧЕНИЕ РАЗРЫВНЫХ НАРУШЕНИЙ В СЛАБОСЕЙСМИЧНЫХ РАЙОНАХ ПУТЕМ АНАЛИЗА ЭНДОГЕННОГО СЕЙСМИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Шахова Е.В., Антоновская Г.Н.

*Институт экологических проблем Севера,  
Архангельск*

Размещение промышленных объектов особой важности: АЭС, протяженных трасс нефте- и газопроводов, хранилищ радиоактивных отходов и т. д. тре-

бует детальных геолого-геофизических исследований, в том числе сейсмических по оценке сейсмической опасности территорий. Исследовательская работа направлена на выявление, в первую очередь, неотектонических активных разрывных нарушений, используя анализ эндогенного излучения. Существенным моментом для использования методики в труднодоступных, либо природоохраняемых районах является отказ от специальных геофизических излучателей (взрывов, вибраторов) и построение наблюдений на основе использования имеющихся сейсмических источников естественного и техногенного генезиса.

Таким образом, целью работы является экспериментальное микросейсмическое обследование территории, направленной на выявление зон ослабленных грунтов и разрывных нарушений осадочного чехла и верхов фундамента.

Задачи работы: создание комплекса алгоритмов обработки экспериментальных записей микросейсм на основе оценки параметров эндогенного сейсмического излучения, проведение обследования территории Архангельской промышленной агломерации в связи с предполагаемым строительством атомной станции.

Практическая ценность: предложенная методика направлена на обнаружение разломов; предназначена для инstrumentального обследования участков территории планируемого строительства для определения физических параметров основания сооружения (грунтов, земной коры), определяющих пригодность участка для его строительства.

Научная новизна работы: показаны возможности использования когерентно-временного анализа трехкомпонентных записей в точке для оценки параметров, характеризующих разрывное нарушение; впервые проведены площадные микросейсмические наблюдения с интерпретацией природной компоненты микросейсм; по сейсмическим данным выявлены аномальные зоны, соответствующие разрывам и слабым грунтам.

Территория Беломорско-Двинского района по имеющимся геолого-геофизическим данным представляется сейсмоактивной структурой [1, 2]. Разрывные нарушения на территории Беломорско-Двинского сейсмоактивного района выделяются на ряде карт. Анализ данных карт показывает, что нет единого согласования в местоположении разрывных нарушений на исследуемой территории.

В соответствии с поставленными задачами, необходимо провести локализацию разломов северо-западного простирания, протягивающихся из Кандалакшского грабена на территорию Архангельской области и далее. Помимо этого, существенно выявление разломов северо-восточного простирания, предположительно присутствующих в среде, и зон пересечения разломов.

В асейсмичных платформенных районах исходными данными для анализа является эндогенное сейсмическое излучение, представленное микросейсмами и слабыми событиями, называемыми микроземлетрясениями, микроимпульсами и пр. Полоса частот, информативных для поиска разлома, была принята 0.5-20 Гц. Диапазон рассчитан на эндогенное излуче-

ние в диапазоне 10-20 Гц. Исследования проводились двумя станциями КБС-2. В одной точке ведется одновременная регистрация тремя сейсмическими каналами компонент вектора скорости смещения (или ускорения) и давления с помощью микробарографа [3].

В качестве параметра, характеризующего распределения по энергиям сейсмического излучения, использовалась оценка функции когерентности записей вертикальной и горизонтальной компонент [3]. Расчет когерентности в скользящем временном окне и анализ получаемых полей позволяет выделить частоты, на которых излучается сейсмический сигнал из локальной области в среде. Анализ когерентно-временных диаграмм показал, что в разных точках присутствует эндогенное сейсмическое излучение, характеризуемое набором частот. Значения частот могут меняться от точки к точке. Значения частот общие для всех точек были выбраны равными 2.2 Гц и 17.4 Гц, т.е. на низкочастотном и высокочастотном краях диапазона регистрации. Это те частоты, на которых эндогенное излучение проявляется в виде импульсов, т.е. аналогов сейсмических событий. Частота 2.2 Гц характеризует излучение блока коры сравнимого по размеру с исследуемой территорией, а частота 17.4 Гц – излучение более мелких блоков. Строились карты интенсивности глубинного эндогенного микросейсмического излучения, характеризуемого количеством микроимпульсов, и анизотропии распределения микроимпульсов в меридиональном и широтном направлениях.

Анализ характеристик эндогенного сейсмического излучения выявил:

- зону повышенной интенсивности высокочастотного излучения, совпадающую с зоной поглощения просвечивающего сигнала [4];

- неоднородность поля высокочастотного излучения при однородности поля для низкочастотной части. Это указывает на раздробленность территории на более мелкие блоки, имеющие неглубокое заложение;

- раздробленность территории и местоположение границ блоков показывает систему разрывов в двух направлениях – основная – в северо-западном и встречная – в северо-восточном. Основное разрывное нарушение северо-западного направления совпадает с зоной поглощения при просвечивании от техногенно-го источника [4];

- интенсивность излучения и частотный состав вдоль основной линейной зоны меняются, что свидетельствует о неоднородности сейсмической активности вдоль зоны;

- вся совокупность данных указывает на наибольшую геодинамическую активность участка зоны, где выделяется перекрецивание структур северо-западного и северо-восточного направлений.

В месте предполагаемого строительства АТЭС, располагающегося в указанной ослабленной зоне, требуются в дополнении к проведенному экспресс-обследованию другие исследования – применение геологических (неотектоника) и геофизических (сейсморазведка) методов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Юдахин Ф.Н., Французова В.И. Европейская часть России, Урал и Западная Сибирь //Землетрясения Северной Евразии в 1995 году. М.: ГС РАН, 2001. С. 128-139.
2. Юдахин Ф.Н., Французова В.И. Сейсмичность Севера Европейской части России. //Поморье в Баренцевом регионе на рубеже веков: экология, экономика, культура. Архангельск: ИЭПС УрО РАН, 2000. С. 276-278.
3. Юдахин Ф.Н., Капустян Н.К. Микросейсмические наблюдения. Архангельск: ИЭПС УрО РАН, 2004. 64 с.
4. Yudahin F., Kapustian N. Mapping of neotectonic faults by using of wind oscillations on seismometric data //32nd Int. Geol. Congr., 2004, Abs. Vol. CD-ROM. <http://www.32igc.org>

#### *Исторические науки*

#### **ГЕРМАНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ВОЗДУШНОГО СООБЩЕНИЯ НА СРЕДНЕМ ВОСТОКЕ: К ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ АВИАЛИНИИ БЕРЛИН – КАБУЛ**

Оришев А.Б.

*Елецкий государственный университет,  
Елец*

Одним из этапов на пути к завоеванию мирового господства нацисты видели захват Среднего Востока. Ирану и Афганистану – государствам, расположенным в этом регионе, в Берлине уделяли серьезное внимание по причине их выгодного стратегического положения. Они являлись не только удобным плацдармом для вторжения в Британскую Индию, но и граничили с СССР, что создавало перспективы использования их территорий в качестве проведения подрывных действий против республик советской Средней Азии.

С целью установления прочных связей с государствами Среднего Востока Германия уделяла большое внимание укреплению своих позиций на мировых коммуникациях, ведущих к этому региону. Именно с этой целью был разработан грандиозный проект создания авиалинии Берлин - Кабул.

Вопрос о создании авиалинии вновь был поднят в 1936 г. 7 июля 1936 г. немецкий самолет доставил германскую воздушную миссию в Тегеран, где состоялось обсуждение проблемы организации авиасообщения с высокопоставленными иранскими чиновниками. В этот же день в одной из местных газет появилась статья, в которой прославлялась мощь германского воздушного флота [1, ф. 94, оп. 20а, п. 121, д. 3, л. 11].

Не ограничиваясь встречей с иранским руководством, германская воздушная миссия явилась вместе с германским посланником в Тегеране Г. Смендом с визитом в посольство Афганистана. Затем германская