

СОЗДАНИЕ ГЕОДИНАМИЧЕСКОГО ПОЛИГОНА «САРЫЮБА»

**"SARYOBA" GEODYNAMIC POLYGON
CREATION**

M. Nurpeissova,
doctor of technical sciences,
professor,
Kazakh National Technical University
named after K. Satpayev,
Republic of Kazakhstan;
N. Miletenko,
candidate of technical sciences,
senior researcher,
IPKON RAN,
Moscow;
A. Abenov,
PhD student,
Kazakh National Technical University
named after K. Satpayev,
Republic of Kazakhstan
K. Derbisov,
undergraduate,
Kazakh National Technical University
named after K. Satpayev,
Republic of Kazakhstan.

Creation of geodynamic polygon on the territory of Saryoba deposit in Central Kazakhstan is being considered in this article. Attention is paid to the qualitative laying of the centers of geodetic points and their optimal location.

Keywords: field, geomechanics, geodynamics, geodynamic polygon, constant ground benchmark.

Академик А.Ж. Машанов является основоположником казахстанской научной школы геомехаников. Под руководством А.Ж. Машанова в свое время были выполнены широкомасштабные исследования в области механики массива горных пород. И сегодня его ученики — профессора кафедры «Маркшейдерское дело и геодезия», ведут за собой коллектив, продолжают внедрять достижения горной геомеханики в производство и утверждают жизненное кредо своего Учителя. Это и есть свидетельство состоятельности и жизнеспособности научной школы А.Ж. Машанова.

В последние годы в разработку и эксплуатацию рудных месторождений все больше включают объекты со сложным геологическим строением и большой глубиной залегания, что требует специальных условий освоения и разработки этих объектов [1]. Об этом в своем труде «Джезказганский медно-рудный район и его минеральные ресурсы» (1932) и при создании металлогенической прогнозной карты Казахстана (1950), К.И. Сатпаев писал: «...запасы меди, учтенные на сегодня, еще далеко не исчерпывают всех возможностей Джезказганского рудоносного района. Я здесь не учитываю месторождения Жиландинской группы: Кипшакбай и Сарыоба, запасы

М.Б. Нурпеисова,
доктор технических наук,
профессор,
КазННТУ имени К.И. Сатпаева,
Республика Казахстан;
Н.А. Милетенко,
Кандидат технических наук,
старший научный сотрудник,
ИПКОН РАН,
г. Москва;
А. Абенов,
докторант;
К.Р. Дербисов,
магистрант,
КазННТУ имени К.И. Сатпаева
Республика Казахстан.

Ключевые слова: месторождение, геомеханика, геодинамика, геодинамический полигон, постоянный грунтовой репер.

руд в них заложены очень глубоко и для их освоения нужны огромные финансы и новые технологии».

Всем известно, что разведанные запасы медной руды Жезказганского месторождения постепенно отрабатываются и, во избежание трудностей в будущем, сложилась необходимость разработки новых месторождений вблизи городов Жезказгана и Сатпаева в Улытауском районе. Под влиянием крупномасштабных горных работ изменяется геодинамический режим геологической среды, что убедительно подтверждается результатами многолетних научных исследований на природно-технической системе (ПТС) «Жезказган», которую образуют рудники, обогатительные фабрики с хвостохранилищами, медеплавильные заводы в Караганде, Балхаше, Жезказгане и Сатпаеве и соответствующая инфраструктура в Центральном Казахстане является мощным субъектом антропогенного воздействия на окружающую среду, представляющим большие возможности для исследования широкого спектра экологических проблем [2, 3].

За 80 лет эксплуатации из недр Жезказганского месторождения было извлечено более миллиарда тонн руды. Интенсивная эксплуатация месторождения, применение передовых методов с использованием современной техники приводит к истощению сырьевой базы действующих рудников. В Жиландинской группе месторождения головным проектным институтом ТОО «Корпорация «Казахмыс» предусматривается увеличение разработки запасов подземных рудников с общей продолжительностью отработки 34 года. Это такие шахты как Итауз, Восточная Сарыоба, Западная Сарыоба, Кыпшакбай, Карашошак, которые будут восполнять убывающие мощности [4, 5].

Месторождения Восточное и Западная Сарыоба, которые входят в состав Жиландинской группы месторождений, расположенное в 30-32 км к северу от города Сатпаева (рисунки 1).

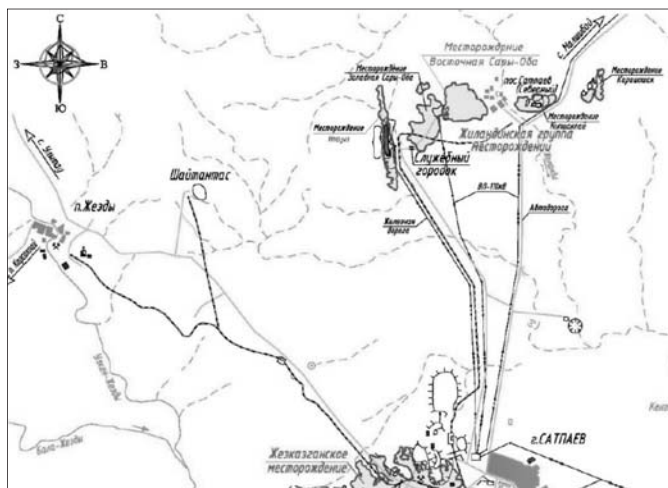


Рис. 1. Обзорная карта района.

В рудном поле выявлено 11 рудных залежей, в составе которых разведано 109 рудных тел. Наиболее крупные залежи приурочены к таскудукскому горизонту. Простираение их северо-восточное, протяженность до 3200 м, мощность от 0,5 до 17 м, размер по падению до 1400 м (рис. 2). Кроме того, они осложнены как дорудными, так и пострудными дизъюнктивными нарушениями, что в значительной степени затрудняет их разведку и разработку [6].

Ведение наблюдений за состоянием массива горных пород на территории гигантского медного месторождения, занимающего большую площадь, состоящего из нескольких залежей и залегающих в различных глубоких горизонтах, требует создания высокоточного геодезического обоснования. Для обеспечения огромной площади, классический вариант создания геодезических сетей на месторождений, является довольно трудоемким. Он требует больших финансовых затрат на организацию и производство наблюдений.

При крупномасштабном и длительном освоении месторождений, наряду с деформационными процессами могут развиваться и геодинамические процессы, поэтому создается геодинамический полигон (ГДП), где проводятся повторные геодезические наблюдения [7, 8]. Исходя из вышеизложенного, нами предлагается заменить протяженные линии нивелирования локальными геодезическими построениями в виде геодинамических профилей, профильных линий и контрольных «кустов» геодезических и нивелирных пунктов. Комплексное применение наземных и космических геодезических методов позволит охватить наблюдениями всю территорию месторождения, а также повысить оперативность наблюдений и снизить капитальные затраты на их производство. Таким образом, для изучения геодинамических и геомеханических процессов на месторождении Восточная Сарыоба, предложен новый подход к созданию ГДП с «узловыми» ветвями, состоящие из базовых (референчных), опорных (исходных) и деформационных геодезических и нивелирных пунктов (рис. 3) [9].

Все узловые пункты расположены в соответствии с рудным жилам (см. рис. 2) и привязаны к пунктам ГГС.

Многолетние инструментальные наблюдения показали трудоемкость полевых работ, особенно перенос с одного пункта в другой комплект приборов. В этой связи, для установки приборов и увеличения скорости измерительных опе-

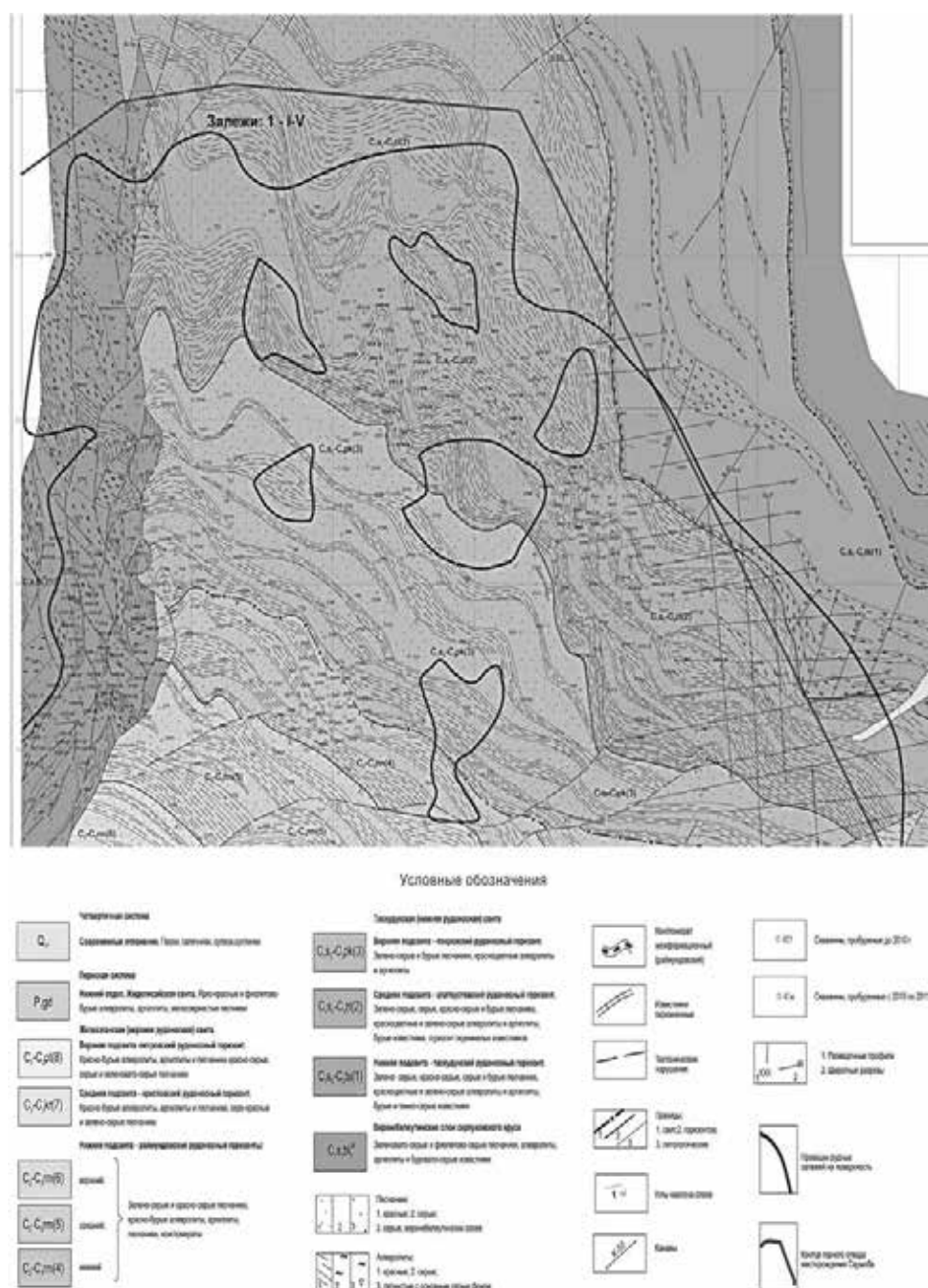


Рис. 2. Геологическая карта месторождения Восточная Сарыоба.

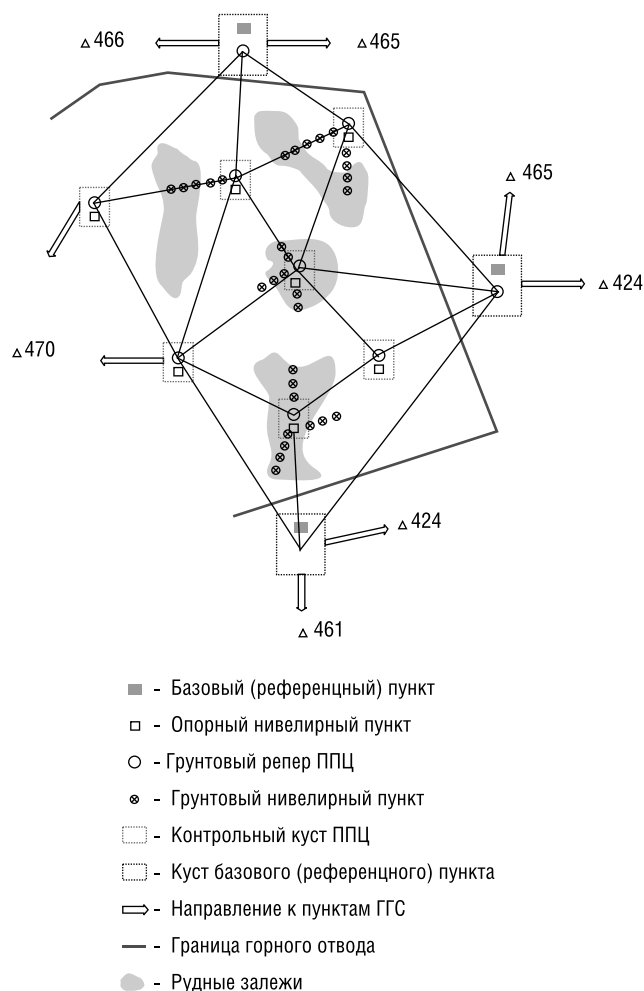


Рис. 3. Структурная схема наблюдательной сети геодинамического полигона.

раций разработан постоянный репер, принудительного центрирования (ППЦ) устанавливаемый на месте опорного пункта (рис. 4) [10].

Все эти работы осуществляются с использованием современных геодезических приборов. При этом высокая эффек-

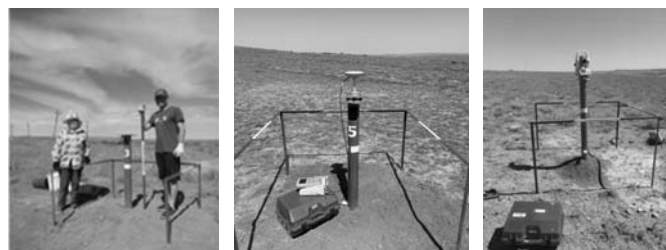


Рис. 4. Установленные ППЦ и спутниковые GPS-приемники.

тивность геодезических работ достигается только посредством спутниковых технологий.

Геодинамический полигон «Сарыоба», представленный на рис. 3, состоит из 6 наземных геодезических пунктов принудительного центрирования (ППЦ) и 72 нивелирных реперов. Закладка пунктов и реперов ГДП осуществлена в соответствии с «Инструкцией по наблюдениям за сдвижением горных пород и земной поверхности при подземной разработке рудных месторождений» [11]. Таким образом, на основе проведенных GPS-измерений, маркшейдерские службы и наблюдательные станции рудников Центрального Казахстана были обеспечены опорными пунктами, координаты которых определены с высокой точностью.

Выводы.

Проанализирован современный подход к созданию и выполнению наблюдений за геодинамическими и геомеханическими процессами на месторождениях твердых полезных ископаемых. Обоснован новый «узловой» метод построения систем геодезических наблюдений на геодинамическом полигоне, позволяющий обеспечить охват мониторинговым контролем проводимых сейсморазведочных работ, а также повысить оперативность наблюдений и снизить капитальные затраты на их добычу.

Созданием ГДП «Восточная Сарыоба» заложена надежная основа для организации долговременного мониторинга геодинамических процессов в Центральном Казахстане. В дальнейшем будут заложены ГДП «Западная Сарыоба» и на других месторождениях Жиландинской группы. ■

Исследование выполнено при финансовой поддержке Комитета науки МОН РК (Грант №AP08857097) «Комплексный мониторинг медленных деформационных процессов земной поверхности при крупномасштабном освоении рудных месторождений Центрального Казахстана».

ЛИТЕРАТУРА

1. Каплунов Д.Р., Айнбиндер И.И., Федотенко В.С., Юков В.А. Актуальные геотехнологии подземной добычи руд, проблемы устойчивого развития и перехода к новому технологическому укладу // Горный журнал. 2021. №9. С. 4-11. DOI: 10.17580/gzh.2021.09.01
2. Проект промышленной разработки месторождения Восточная Сарыоба Жиландинской группы месторождений, заказ П-14А-19/01, фонды ГПИ, Астана-2014г.
3. Михайлова Н.Н., Узбеков А.Н. Тектонические и техногенные землетрясения в Центральном Казахстане // Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук, №3, 2018. - С.137- 145.
4. Рыльникова М. В., Юн А. Б., Терентьева И. В. Перспективы и стратегия освоения Жезказганского месторождения // Горный журнал. 2015. № 5. С. 44-49.
5. Трубецкой К.Н. Состояние и основные направления комплексного освоения и сохранения ресурсов земных недр//Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр.-М.: ИПКОН РАН, 16-20.11.2020. -С.5-11.
6. Nurpeissova M.B., Bitimbayev M.Zh., Rysbekov K.B., Shults R. Geodetic substantiation of the Saryarka copper ore region// News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan-Series of Geology and Technical Sciences. 2020. Vol.6. P.194-202.

7. Проект ГДП, закладываемого в Центральном Казахстане (по проекту АР 08057097 «Комплексный мониторинг медленных деформационных процессов земной поверхности при крупномасштабном освоении рудных месторождений Центрального Казахстана» - Алматы: КазННТУ, 2020. - 20 с.
8. Нурпеисова М., Умирбаева А., Федоров Е., Милетенко Н. «Оценка деформационного и радиационного состояния территории на основе комплексного мониторинга» «Eurasian Mining» № 1, 2021. стр. 83-87. DOI: 10.17580/em/2021/01/17.
9. Новый подход к созданию геодинамического полигона. Свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом №20302 от 17 сентября 2021 г. Авторы: Кыргызбаева Г.М.и Нурпеисова М.Б.
10. Патент РК №2021/0160. Наземный постоянный геодезический пункт принудительного центрирования приборов /Нурпеисова М., Рысбеков К., Айтказинова Ш, Доненбаева Н., Нукарбекова Ж.,Дербисов К.. от 11.03.2021 г.
11. Инструкция по наблюдениям за сдвижением горных пород и земной поверхности при подземной разработке месторождений. - М.: Недра, 2012. - 112 с.



SEYMARTEC ENERGY

VII международный форум
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В ГОРНОЙ ДОБЫЧЕ,
МЕТАЛЛУРГИИ, ЭНЕРГЕТИКЕ И НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ – 2022

ПРОГРАММА

День N 1
Зал 1. Стратегическая сессия №1. Использование возможностей энергоэффективных технологий в деле достижения углеродной нейтральности и управление устойчивым развитием

Зал 2. Техническая сессия №2. Интеллектуализация и цифровизация энергохозяйства предприятия

День N 2
Зал №1. Техническая сессия. Модернизация системы энергоснабжения

- ◆ Воздухоразделительная установка: продукты разделения воздуха, экономия электроэнергии
- ◆ Технологии получения пара
- ◆ Технологии получения горячей воды
- ◆ Технологии получения кислорода
- ◆ Перевод заводских котельных на более эффективные виды топлива
- ◆ Модернизация компрессорного и насосного оборудования
- ◆ Система автоматического регулирования распределения тепла
- ◆ Производство и использование сжатого воздуха
- ◆ АСУ ТП энергоснабжения

Зал №2. Техническая сессия. Модернизация системы электроснабжения

Техническая сессия. Управление водным хозяйством

Место и время проведения:
15-17 марта 2022 | Гостиница «Radisson Blu» | Челябинск
<https://seymartec.ru/energy-2022/>

WWW.GEOMAR-NADRA.RU