

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ МАРКШЕЙДЕРСКИХ РАБОТ НА РУДНИКЕ «ЖЫЛАНДЫ»

*М. Д. Исагазы,
Рудник «Жыланды», г. Сатпаев, Республика Казахстан*

Аннотация: В статье рассмотрены состояние и перспективы развития маркшейдерской службы нового Жыландинского рудника Корпорации «Казахмыс». Опыт работы молодого коллектива рудника может быть полезен специалистам в области маркшейдерии и геомеханики на горнодобывающих предприятиях.

Ключевые слова: месторождение, освоение, маркшейдерская служба, современные приборы, научные работы.

Для цитирования: Исагазы М. Д. Состояние и перспективы маркшейдерских работ на руднике «Жыланды» // Маркшейдерия и недропользование. 2024. № 2. С. 75-79. DOI: 10.56195/20793332_2024_2_75_79.

THE STATE AND PROSPECTS OF SURVEYING AT THE «ZHYLANDY» MINE

*M. D. Isagazy,
«Zhylandy» mine, Satbayev, Republic of Kazakhstan*

Abstract: The article considers the state and prospects of development of the surveying service of the new Zhylandinsky mine of Kazakhmys Corporation. The experience of the mine's young staff can be useful to specialists in the field of surveying and geomechanics at mining enterprises.

Keywords: deposit, development, surveying service, modern devices, scientific works.

For citation: Isagazy M. D. The state and prospects of surveying at the «Zhylandy» mine. Surveying and subsoil use. 2024;(2):75-79. (In Russ.). DOI: 10.56195/20793332_2024_2_75_79.

Благоприятная конъюнктура цен на мировом рынке металлов открывает новые возможности для горнорудной промышленности Казахстана. Ведущий игрок сектора — Корпорация «Казахмыс» запускает масштабные проекты по модернизации новых предприятий, внедряет в производство передовые технологии, совершенствует политику управления человеческим капиталом, обеспечения промышленной и экологической безопасности региона. Поскольку разведанные запасы медной руды Жезказганского месторождения постепенно дорабатываются, на современном этапе сложилась необходимость выявления запасов руды для продления жизни этого месторождения еще на 40-50 лет, а также разработки новых месторождений вблизи городов Жезказгана и Сатпаева. В настоящее время создаются условия для расширения минерально-сырьевой базы Центрального Казахстана, осваивается Жыландинская группа (Восточная, Западная Сарыоба, Кипшакапай, Краршошак и Итауыз) месторождений [1, 2].

Основное содержание. На сегодня завершен очередной этап реализации самого масштабного проекта «Казахмыса» последних лет — строительство Жыландинского рудника. В 35 километрах от города Сатпаева вырос ультрасовременный, инновационный административно-бытовой комплекс — сердце нового рудника «Жыланды», и состоялось торжественное открытие административно-бытового комплекса рудника, в котором созданы комфортные условия для труда сотен людей (рис. 1).



*Рис. 1. Административно-бытовой комплекс рудника «Жыланды»
Fig. 1. The new building of the administrative and household complex of the Zhylandy mine*

Рудник «Жыланды», как другие предприятия вне зависимости от своих масштабов, имеет маркшейдерскую службу, представленную самостоятельным производственным отделом. Наличие этой службы связано с необходимостью квалифицированного решения сложных и ответственных задач горного производства. В настоящее время в маркшейдерской службе рудника Жыланды работает 20 человек, которая обеспечивает необходимыми работами карьер и подземный участок. В штате предусмотрено еще две единицы маркшейдер-

ских рабочих. Маркшейдерское обслуживание организовано 8-часовым рабочим днем шесть дней в неделю.

Так как рудник «Жыланды» молодой, то и состав маркшейдерской службы молодой. Маркшейдерской службой рудника руководит энергичный главный маркшейдер ЖР Канат Муратович Аккошкар, с опытом работы. Коллектив ОГР возглавляет старший маркшейдер ЖР Улту Мукажановна Меркибекова, отработавшая на ОГР более 20 лет.

Служба ОГР укомплектована и использует современные маркшейдерские приборы, в основном швейцарского производства: фирмы Leica Geosystems. Кроме этого, имеются тахеометры Trimble M3, Nikon Nivo 1C, сканеры 4400 HDS, нивелиры (рис. 2).



Рис. 2. Техническая оснащенность маркшейдерского отдела

Fig. 2. Technical equipment of the surveying department

Маркшейдерский замер производится еженедельно, съемка рудных забоев — ежедневно, результаты передаются рудному контролю.

Тщательно осуществляется обслуживание буровзрывных работ. Перед составлением проекта на обустройство блока производится топографическая съемка предполагаемого блока, и цифровая модель передается для составления проекта бурения. В натуру выносятся каждая скважина, отмеча-

ется вешкой, на которую наклеивается лейбл с номером и глубиной бурения скважины для осуществления бурения. После этого проводится съемка обуренного блока, составляется паспорт на взрыв.

Основным видом маркшейдерских работ при подземном способе разработки месторождения является подземная маркшейдерская съемка, результаты которой служат основой для составления маркшейдерско-геологической документации месторождения, используемой при решении горнотехнических задач, возникающих перед горным предприятием [3, 4]. Эту ответственную задачу эффективного и безопасного ведения подземных горных работ выполняют участковые маркшейдеры подземного рудника К. А. Шалкаров, Д. С. Мухаметкарим, Ж. М. Совет (рис. 3).

В условиях рыночной экономики научно-технический прогресс в горнодобывающей промышленности во многом связан с автоматизацией геолого-маркшейдерского информационного обеспечения горных работ на всех стадиях промышленного освоения месторождения [5-7]. Активное использование компьютерных технологий в практике маркшейдерской службы предприятия началось с первого дня работы рудника. Графическое моделирование — способ обобщения геологоразведочных, маркшейдерских и технологических данных для планирования горных работ. Маркшейдерская служба предприятия использует программное обеспечение AutoCAD, Micromine. Маркшейдерские планы, составленные в цифровом формате, являются основным носителем информации о пространственном расположении горных выработок в недрах, геологической среде, связанных с ними технологических объектах [8].

На предприятии ведется мониторинг смещений бортов карьеров. Это довольно сложный и ресурсоемкий процесс, требующий участия группы высококвалифицированных специалистов. В настоящее время развитие подземных горных работ характеризуется значительными геомеханическими процессами, связанными с изменением напряженного состояния, деформированием горных пород и проявлением горного давления. Эти процессы создают условия



Рис. 3. Участковые маркшейдеры обслуживают подземные рудники

Fig. 3. Precinct surveyors maintain underground mines

неопределенности при разработке месторождений и могут вызывать крайне неблагоприятные технологические и экономические последствия [9–11]. В связи с этим для обеспечения промышленной безопасности при ведении подземных горных работ геотехнические исследования состояния массива горных пород выполняются специалистами Satbayev University под научным руководством профессора М. Б. Нурпейсовой. Кафедрой маркшейдерского дела и геодезии Satbayev University заложен геодинамический полигон (ГДП) и ведется постоянный мониторинг под руководством профессора Г. М. Кыргызбаевой. В проведении исследовании принимают активное участие работники геомеханической и маркшейдерской службы рудника «Жыланды» (рис. 4) [12, 13].



Рис. 4. Закладка пунктов геодинамического полигона совместно работниками геомеханической службы (а); ведение геомониторинга совместно с маркшейдерской службой рудника, 2022 г. (б)

Fig. 4. Laying of GDP points jointly by employees of the geomechanical service (a); conducting geomonitoring together with the mine surveying service, 2022 (b)

Отличительной особенностью проводимых работ является высокая точность измерений. Результаты зависят от горно-геологических условий, наличия трещиноватости, крепости, обводненности пород массива. В настоящее время наблюдения за развитием деформаций ведутся в реальном времени и обеспечивается безопасность ведения горных работ на участке деформаций [14, 15]. В 2023 году кафедрой маркшейдерского дела и геодезии Satbayev University выполнена серия наблюдений на профильных линиях геодинами-

ческого полигона высокоточным геодезическим оборудованием на участках горного массива, склонных к обрушению и прилегающей земной поверхности в пределах земельного и горного отводов (рис. 5).



Рис. 5. Ведение мониторинга на объектах рудника "Жыланды" в 2023 году
Fig. 5. Monitoring at the facilities of the Zhylandy mine in 2023

Результаты каждого цикла наблюдений обсуждаются в техническом отделе в присутствии руководства рудника (рис. 6).



Рис. 6. Обсуждение результатов работы на руднике
Fig. 6. Discussion of the results of work at the mine

Выводы

Современные методы ведения горных работ требуют новейшего технологического маркшейдерского обеспечения.

Использование системы GPS, лазерных и автоматизированных тахеометров, современного комплекса программно-

го обеспечения позволяет выполнять маркшейдерские работы качественно и быстро с экономией времени и средств. По мере развития подземных горных работ потребность в мониторинговых исследованиях будет только повышаться.

В канун 90-летнего юбилея поздравляем коллектив кафедры маркшейдерского дела и геодезии Satbayev University, желаем дальнейших успехов в подготовке специалистов для работы на производстве и совместной работы с нами! ■

ЛИТЕРАТУРА

1. Горный отвод Жиландинской группы месторождений / ГПИ. - Жезказган, 2018.
2. Рыльникова, М. В. Восполнение выбывающих мощностей рудников на стадии доработки балансовых запасов месторождения - условие экологически сбалансированного развития Жезказганского региона / М. В. Рыльникова, А. Б. Юн, И. В. Терентьева // Маркшейдерский вестник. - 2016. - № 5. - С. 6-10.
3. Хайков, В. Т. Развитие маркшейдерской службы ТОО«Altyntau Kokshetau» / В. Т. Хайков // Маркшейдерия и недропользование. - 2019. - № 2 (100). - С. 13-14.
4. Милетенко, Н. А. К вопросу моделирования взаимодействия геомеханических и гидрогеологических процессов в подработанном массиве пород / Н. А. Милетенко, В. Н. Одинцев, Е. В. Федоров // Маркшейдерия и недропользование. - 2022. - № 5 (121). - С. 52-58.
5. Методика ведения мониторинга с использованием спутниковых систем и обработки его результатов / Г. М. Кыргызбаева, А. Кенесбаева, Б. Б. Садыков [и др.] // Маркшейдерия и недропользование. - 2022. - № 1 (117). - С. 52-54.
6. Курбатова, В. В. Витальность аэрофотосъемки и GNSS съемки рудных складов / В. В. Курбатова // Маркшейдерия и недропользование. - 2021. - № 4 (114). - С. 45-48.
7. Шоломицкий, А. А. Автоматизация предрасчета точности сбойки горных выработок / А. А. Шоломицкий, Б. И. Филипчук, С. В. Володин // Маркшейдерия и недропользование. - 2020. - № 6 (110). - С. 53-56.
8. Geodetic substantiation of the Saryarka copper ore region / M. B. Nurpeisova, M. Zh. Bitimbayev, K. B. Rysbekov, R. Shults // News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan-Series of Geology and Technical Sciences. - 2020. - Vol. 6. - P. 194-202.
9. Отчет НИР по проекту «Комплексный мониторинг медленных деформационных процессов земной поверхности при крупномасштабном освоении рудных месторождений Центрального Казахстана». 2019-2022.
10. Отчет НИР по проекту «Исследование и разработка высокоэффективной методики за геотехническим состоянием массива для оценки и прогноза деформационных процессов при освоении месторождений», 2022-2023.
11. Способ прогнозирования ФМС и НДС массива. Свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом № 19300 от 12 июля 2021 г. / Кыргызбаева Г. М. и Нурпеисова М. Б.
12. Новый подход к созданию ГДП. Свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом № 19300 от 12 июля 2021 г. / Кыргызбаева Г. М. и Нурпеисова М. Б.
13. Патент РК № 35798 от 11.03.2021 г. «Наземный постоянный геодезический пункт принудительного центрирования приборов» / Нурпеисова М. Б., Рысбеков К. Б., Айтказинова Ш. К., Доненбаева Н. С., Нукарбекова Ж. М.; МЮ РК. - Астана, 12.03.2021.
14. Мониторинг медленных движений земной коры в Центральном Казахстане / М. Б. Нурпеисова, Г. М. Кыргызбаева, Н. А. Милетенко, А. М. Абеннов // Фундаментальные и прикладные вопросы горных ИГД СО РАН. - 2022. - Т. 9, № 3. - С. 285-290.
15. Highly efficient monitoring procedure for deformation prediction in copper ore mining Senior Researcher, Candidate of Engineering Sciences / M. B. Nurpeisova, A. M. Abenov, N. A. Miletenko, G. Zh. Dosetova // Eurasian mining. - 2023. - Vol. 1. - P. 19-24.

REFERENCES

1. «Mining branch of the Zhilandsky group of deposits», order P 17-01/19, funds of the GPI. Zhezkazgan, 2018 (In Russ.).
2. Rylnikova MV, Yun AB, Terentyeva IV. Replenishment of the retiring capacities of mines at the stage of completion of the balance reserves of the deposit - a condition for the ecologically balanced development of the Zhezkazgan region. *Surveying Bulletin*. 2016;5:6-10 (In Russ.).
3. Gaikov VT. Development of the surveying service of Altyntau Kokshetau LLP. *Surveying and subsoil use*. 2019;2(100):13-4 (In Russ.).
4. Miletenko NA, Odintsovo VN, Fedorov EV. On the issue of modeling the interaction of geomechanical and hydrogeological processes in an under-worked rock mass. *Surveying and subsoil use*. 2022;5(121):52-8 (In Russ.).
5. Kyrgyzbayeva GM, Kenesbayeva A, Sadykov BB, et al. Methodology of monitoring using satellite systems and processing of its results. *Surveying and subsoil use*. 2022;1(117):52-4 (In Russ.).
6. Kurbatova VV. Vitality of aerial photography and GNSS surveys of ore warehouses. *Surveying and subsoil use*. 2021;4(114):45-8 (In Russ.).
7. Sholomitsky AA., Filipchuk BI, Volodin SV. Automation of precalculation of the accuracy of mining failures. *Surveying and subsoil use*. 2020;6(110):53-6 (In Russ.).
8. Nurpeisova MB, Bitimbayev MZh, Rysbekov KB, et al. 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;6:194-202.
9. Research report on the Project «Integrated monitoring of slow deformation processes of the Earth's surface during large-scale development of ore deposits in Central Kazakhstan». 2019-2022 (In Russ.).
10. Research report on the Project «Research and development of a highly effective technique for monitoring the geotechnical state of the massif for assessing and predicting deformation processes during field development», 2022-2023 (In Russ.).
11. The method of forecasting the FMS and VAT of the array. Certificate of entry into the State register of rights to copyrighted objects No. 19300 dated July 12, 2021. Authors: G.M. Kyrgyzbayeva and M.B. Nurpeisova (In Russ.).
12. A new approach to the creation of GDPs. Certificate of entry into the State register of rights to copyrighted objects No. 19300 dated July 12, 2021. Authors: G.M. Kyrgyzbayeva and M.B. Nurpeisova (In Russ.).

13. Patent of the Republic of Kazakhstan No. 35798 dated 03/11/2021. «Ground-based permanent geodetic point of forced centering of instruments» (authors: Nurpeisova M.B., Rysbekov K.B., Aitkazinova Sh. K., Donenbayeva N.S., Nukarbekova Zh.M.) of the Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan. Astana, 03/12/2021 (In Russ.).
14. Nurpeisova MB, Kyrgyzbayeva GM, Miletenko NA et al. Monitoring of slow movements of the Earth's crust in Central Kazakhstan. *Fundamental and applied issues of mining IGD SB RAS*. 2022;9(3):285-90 (In Russ.).
15. Nurpeisova MB, Abenov AM, Miletenko NA et al. Highly efficient monitoring procedure for deformation prediction in copper ore mining Senior Researcher, Candidate of Engineering Sciences. *Eurasian mining*. 2023;1:19-24.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ



Исагазы Мадияр Дүйсенбекулы:
начальник технического отдела,
Жыландиский рудник,
г. Сатпаев, Республика Казахстан,
<https://orcid.org/0009-0002-1748-8834>,
e-mail: Madiyar.Isagazy@kazakhmys.kz

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Isagazy Madiyar Duysenbekuly:
Head of the Technical Department,
Zhylandisky mine,
Satbayev, Republic of Kazakhstan,
<https://orcid.org/0009-0002-1748-8834>,
e-mail: Madiyar.Isagazy@kazakhmys.kz



МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Минералогический музей был основан в 1785 году и ведет свое начало от Кабинета естественной истории Учительской семинарии. Музей обладает старейшей минералогической коллекцией в России. В формировании эталонной коллекции минералов принимали участие знаменитые ученые: Д.И. Менделеев, Э.К. Гофман и другие.

Фонды музея насчитывают более 30 тысяч образцов (870 минеральных видов), составляющих следующие коллекции: систематическая (по минеральным видам), мемориальные коллекции (Д. И. Менделеева, Э.К. Гофмана, архиепископа Нила и других), коллекция метеоритов, фотоиллюстративный фонд, фонд рукописных и полевых материалов, фонд справочной и вспомогательной литературы.

В музее хранятся минералы, из которых Д.И. Менделеевым и последующими учеными были получены новые химические элементы. Коллекция алмазов и сопутствующих минералов из Кимберли, ЮАР, приобретенная Э.К. Гофманом в XIX веке, позволила в стенах кафедры минералогии ЛГУ создать метод поиска алмазов по сопутствующим минералам. С помощью этого метода было открыто первое коренное месторождение алмазов в СССР.

Адрес:
г. Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/9
spbu.ru, excursions@spbu.ru
+7 (812) 328-94-81, +7 (931) 007-79-01

Часы работы
Прием посетителей организован по сеансам в группах до 10 человек с экскурсионным обслуживанием
Время проведения сеансов
вт – 12:00, чт – 16:00; время проведения сеансов с экскурсионным обслуживанием для организованных групп по предварительной записи
Последний четверг каждого месяца – санитарный день




WWW.N-GN.RU