

Схема производства металлов



Добыча



Обогащение



Металлургия



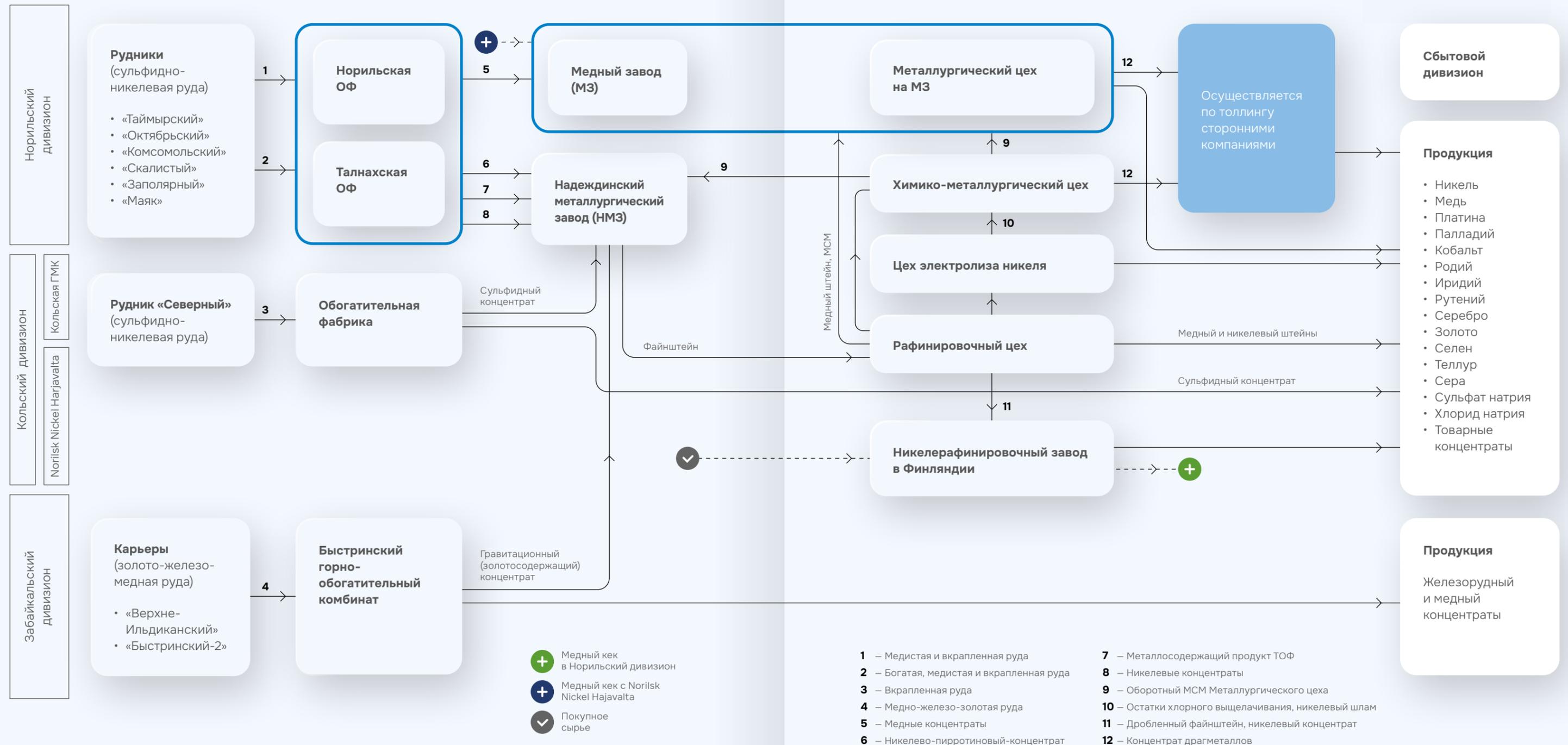
Рафинирование



Аффинаж



Сбыт



Добыча

Среднее содержание металлов в добытой руде



Ознакомиться с подробной информацией о добыче руды, содержании в ней металлов, а также проценте извлечения металлов в обогатительном и металлургическом циклах вы можете на сайте Компании в разделе Data Book

Норильский и Кольский дивизионы добывают сульфидные медно-никелевые руды, которые делятся на три категории: богатые – с повышенным содержанием цветных и драгоценных металлов; медистые – с повышенным содержанием меди по отношению к никелю; вкрапленные – с относительно более низким содержанием всех металлов. Забайкальский дивизион разрабатывает золото-железо-медные руды Быстринского месторождения.

Норильский дивизион разрабатывает Талнахское и Октябрьское месторождения подземным способом на рудниках: «Таймырский», «Октябрьский», «Комсомольский», «Скалистый» и «Маяк». При добыче руд на этих рудниках используются слоевая и камерная системы разработки с закладкой выработанного пространства твердеющими закладочными смесями.

Также Норильский дивизион разрабатывает месторождение Норильск-1 рудником «Заполярный» открытым и подземным способами. Подземная отработка месторождения ведется системой подэтажного принудительного обрушения с торцевым выпуском с применением самоходного оборудования.

В 2023 году суммарный объем добычи руды в Норильском дивизионе составил 19,2 млн тонн, что на 0,74 млн тонн больше, чем в 2022 году (+4%). Объем добычи богатых руд уменьшился на 9% (-0,6 млн тонн), медистых руд уменьшился на 11,0% (-0,6 млн тонн). Изменение объемов добычи связано с аварийностью

самоходно-дизельного оборудования, отсутствием запчастей к нему и недопоставками новой горной техники. Объем добычи вкрапленных руд увеличился на 34% (+1,9 млн тонн). Рост добычи вкрапленных руд относительно прошлого года связан с увеличением добычи руды на карьере рудника «Заполярный», где добывается только вкрапленная руда, и это было предусмотрено планом развития горных работ.

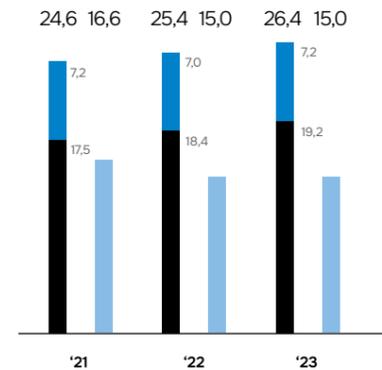
Кольский дивизион добывает вкрапленные руды Кольской ГМК на четырех месторождениях: Ждановское, Заполярное, Котсельваара-Каммикиви и Семилетка. При добыче применяются различные системы разработки. На Ждановском и Заполярном месторождениях используют три системы разработки: с обрушением и торцевым выпуском руды, подэтажного обрушения с камерно-целиковым порядком выемки и камерно-целиковую. На месторождениях Котсельваара-Каммикиви и Семилетка в основном используют систему с отбойкой руды из подэтажных штреков и систему с подэтажным обрушением. Также в минимальном объеме применяется камерно-столбовая система разработки с мелкошпуровой и скважинной отбойкой.

В 2023 году на Кольской ГМК было добыто 7,2 млн тонн руды (+3%). Увеличение добычи руды (+0,2 млн тонн) связано с вовлечением в переработку забалансовой руды на обогатительной фабрике и частичным замещением объемов добычи с шахты «Каула-Котсельваара» в связи с подготовкой ее к консервации в 2024 году.

Забайкальский дивизион разрабатывает золото-железо-медные руды Быстринского месторождения открытым способом карьерами «Верхне-Ильдиканский» и «Быстринский-2».

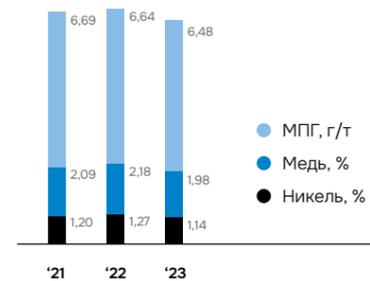
Суммарный объем добычи руды в Забайкальском дивизионе в 2023 году составил 15,0 млн тонн, что практически соответствует уровню 2022 года.

Добыча руды по Группе, МЛН ТОНН

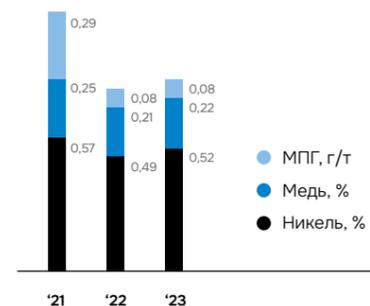


- Кольский дивизион (сульфидные медно-никелевые руды)
- Норильский дивизион (сульфидные медно-никелевые руды)
- Забайкальский дивизион (золото-железо-медные руды)

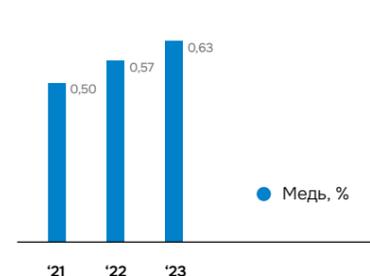
Норильский дивизион



Кольский дивизион



Забайкальский дивизион



Обогащение

Активы по обогащению

- Талнахская обогатительная фабрика, Норильский дивизион
- Норильская обогатительная фабрика, Норильский дивизион
- Обогатительная фабрика в г. Заполярном, Кольский дивизион
- Быстринский ГОК, Забайкальский дивизион

ТОФ перерабатывает богатые, медистые и вкрапленные руды Октябрьского и Талнахского месторождений с получением никель-пирротинового, медного концентратов и металлосодержащего продукта. Основные технологические операции – дробление, измельчение, флотация и сгущение. ТОФ в 2023 году сохранила объем переработки руды на уровне 10,7 млн тонн руды.

НОФ перерабатывает весь объем добываемых вкрапленных руд месторождения Норильск-1, медистые и вкрапленные руды Октябрьского и Талнахского месторождений, а также часть металлосодержащего продукта с ТОФ с получением никелевого и медного концентратов. Основные технологические операции – дробление, измельчение, флотация и гравитационное обогащение, сгущение. НОФ в 2023 году увеличила объем переработки руд до 8,4 млн тонн, что на 0,7 млн тонн больше, чем в 2022 году.

Извлечение металлов в обогатительном цикле, %

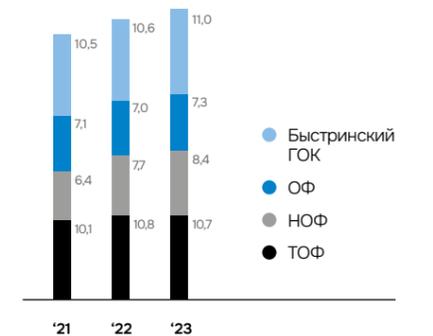
Наименование	2021	2022	2023
Никель			
Норильский дивизион	84,3	85,3	84,7
Кольский дивизион (Кольская ГМК)	67,7	67,4	66,5
Медь			
Норильский дивизион	95,5	96,3	96,2
Кольский дивизион (Кольская ГМК)	76,8	73,7	73,1
Забайкальский дивизион	86,9	88,1	88,8
Мпг			
Норильский дивизион	85,6	85,8	85,3

Сгущенные концентраты ТОФ и НОФ по гидротранспорту передаются для дальнейшей переработки на металлургические предприятия Норильского дивизиона.

Обогатительная фабрика в г. Заполярном перерабатывает вкрапленные руды месторождений Кольской ГМК. Итоговый продукт фабрики – сульфидный никелевый концентрат, который направляется на реализацию третьим лицам и частично для дальнейшей переработки в Норильский дивизион. Обогатительная фабрика в отчетном году переработала 7,3 млн тонн руды, это на 0,3 млн тонн больше, чем в 2022 году, что произошло за счет увеличения добычи руды открытым способом.

Быстринский ГОК перерабатывает руды Быстринского месторождения с получением медного, железорудного и золотосодержащего концентратов. Основные технологические операции – дробление, измельчение, флотация, сгущение, фильтрация и упаковка готовой продукции. На комбинате работают две обогатительные линии. Медный и железорудный концентраты направляются на реализацию третьим лицам, а золотосодержащий – на дальнейшую переработку в Норильский дивизион. Быстринский ГОК в отчетном году переработал 11,0 млн тонн руды, что на 0,4 млн тонн больше, чем в 2022 году.

Переработка руды на обогатительных фабриках, МЛН Т



10,7 МЛН ТОНН

объем переработки руды на ТОФ в 2023 году

НА 0,7 МЛН ТОНН

НОФ увеличила объем переработки руд в 2023 году

НА 0,3 МЛН ТОНН

Обогатительная фабрика в г. Заполярном увеличила объем переработки руды в 2023 году

НА 0,4 МЛН ТОНН

руды больше, чем в 2022 году переработал Быстринский ГОК

Металлургия и рафинирование

Металлургические активы

- Надеждинский металлургический завод, Норильский дивизион
- Медный завод, Норильский дивизион
- Металлургический цех в составе МЗ, Норильский дивизион
- Химико-металлургический цех, Кольский дивизион
- Рафинировочный цех, Кольский дивизион
- Цех электролиза никеля, Кольский дивизион
- Рафинировочный завод, Кольский дивизион, г. Харьявалта

Технологическая цепочка производства

Норильский дивизион

Никелевые концентраты обогатительных фабрик, автоклавный сульфидный концентрат¹, техногенный материал и металлосодержащее сырье Кольской ГМК поступают в печи взвешенной плавки **НМЗ**. Из печей взвешенной плавки полученный штейн подвергается конвертированию для получения файнштейна, который отгружается в Кольскую ГМК.

Медный завод перерабатывает весь объем медных концентратов с обогатительных фабрик Норильского дивизиона, металлосодержащее сырье Кольской ГМК, а также медный кек с Norilsk Nickel Harjavalta с получением катодной меди, элементарной серы и серной кислоты для технологических

нужд Норильского дивизиона. Металлургический цех, являющийся подразделением МЗ, перерабатывает шламы цеха электролиза меди с получением концентратов драгоценных металлов и технического селена.

Кольский дивизион (Кольская ГМК)

Рафинировочные мощности Кольской ГМК в Мончегорске перерабатывают файнштейн Норильского дивизиона¹. Файнштейн попадает в отделение разделения файнштейна и подвергается дроблению, измельчению и флотационному разделению на медный и никелевый концентраты, при этом часть файнштейна после дробления сразу отправляется на переработку в Norilsk Nickel Harjavalta, а полученный медный концентрат направляется в Норильский дивизион на МЗ. Поток никелевого концентрата разделяется. Часть после магнитной сепарации с удалением драгоценных металлов направляется для дальнейшей переработки в Norilsk Nickel Harjavalta. Другая часть никелевого концентрата перерабатывается в обжиговом и электропечном отделениях с получением порошка никелевого трубчатых печей (ПНТП), анодов, и грансплава. Аноды перерабатываются по традиционной технологии электрорафинирования в ЦЭН-1 с получением катодов. ПНТП перерабатывается в ЦЭН-2 по новой технологии «выщелачивание – электроэкстракция», с получением катодов. Грансплав перерабатывается в отделении карбонильного никеля с получением карбонильных порошков и дроби.

При производстве никелевых катодов в ЦЭН-1 и ЦЭН-2 образуются полуфабрикаты с высоким содержанием драгоценных металлов. Эти полуфабрикаты перерабатываются в химико-металлургическом цехе с получением концентратов драгоценных металлов. Также при производстве никелевых катодов ЦЭН-1 и ЦЭН-2 образуется первичный кобальтовый кек, из которого в кобальтовом отделении получают товарный кобальтовый концентрат и катодный кобальт.

Кольский дивизион (NN Harjavalta)

На заводе Norilsk Nickel Harjavalta применяется технология сернокислотного выщелачивания, которая позволяет достигать высоких показателей по извлечению металла – свыше 98%. На заводе перерабатывается никелевое сырье (штейн, дробленный и обездраженный файнштейн), поставляемое с Кольской ГМК и покупное сырье (никелевые соли) от третьих лиц. После выщелачивания медный кек направляется в Норильский дивизион и на продажу третьим лицам, а очищенные никелевые растворы направляются на дальнейшую переработку для получения катодного никеля, никелевых брикетов, порошка и солей, а также солей и растворов кобальта.

Аффинаж драгоценных металлов, производимых «Норникелем», осуществляется по толлингу сторонними компаниями.

Извлечение металлов в металлургическом цикле, %

Наименование	2021	2022	2023
Никель			
Норильский дивизион ¹	94,4	95,1	94,9
Кольский дивизион (Кольская ГМК) ¹	98,3	98,4	98,5
Кольский дивизион (Norilsk Nickel Harjavalta) ²	98,1	97,8	98,3

¹ Продукт гидрометаллургического производства НМЗ, осуществляющего переработку металлосодержащего продукта ТОФ.
² Выпуск и переработка собственного файнштейна прекращены в связи с закрытием плавильного цеха в декабре 2020 года.

Наименование	2021	2022	2023
Медь			
Норильский дивизион ¹	95,1	95,4	95,6
Кольский дивизион (Кольская ГМК) ²	99,5	99,6	99,2
Кольский дивизион (Norilsk Nickel Harjavalta) ²	99,8	99,8	99,8
МПГ			
Норильский дивизион ¹	96,5	96,6	96,7
Кольский дивизион (Кольская ГМК) ²	92,9	97,8	98,1
Кольский дивизион (Norilsk Nickel Harjavalta) ²	99,9	99,9	99,9

Продукция

Объемы производства Забайкальского дивизиона

Наименование	2021	2022	2023
Переработка руды, млн тонн	10,47	10,60	11,02
Медь (в медном концентрате), тонн	67 798	67 240	68 958
Содержание меди в концентрате, %	22,87	22,97	22,96
Железородный концентрат, тыс. тонн	2 582	2 545	2 892
Содержание железа в концентрате, %	63,72	64,68	65,09

Производство готовой продукции по Группе

Наименование	2021	2022	2023
Никель, тыс. тонн	193,0	219,0	208,6
В том числе из собственного сырья	189,9	218,7	208,2
Медь, тыс. тонн	406,8	433,0	425,4
Палладий, тыс. тр. ун.	2 616	2 790	2 692
Платина, тыс. тр. ун.	641	651	664

Товарная продукция Группы

Норильский дивизион:

- медь катодная;
- техническая сера;
- селен;
- драгоценные металлы.

Кольский дивизион:

- никель катодный, карбонильный;
- никелевый сульфидный концентрат;
- никелевый штейн;
- медный штейн;

- кобальт катодный, кобальтовый концентрат;
- драгоценные металлы;
- серная кислота.

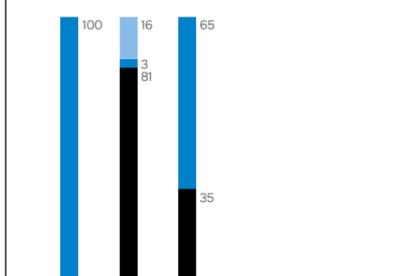
Norilsk Nickel Harjavalta:

- никелевые соли, брикеты, катоды, порошки и растворы;
- медный кек;
- сульфат кобальта, кобальт в растворе.

Забайкальский дивизион:

- железородный концентрат;
- медный концентрат.

Доля готовой продукции по дивизионам в 2023 году, %



- Забайкальский дивизион
- Кольский дивизион
- Норильский дивизион