Записки Ленинградского горного института, т. VIII, 1934
Annales de l'Institut des mines à Leningrade, vol. VIII, 1934.

Задачи, стоящие перед маркшейдерским делом

Проф. И. М. Бахурин

Die gegenwärtigen Aufgaben der Markscheidekunst

I. M. Bachurin

Задачи, стоящие перед маркшейдерским делом в настоящий момент, определяются следующими моментами:

1) технической реконструкцией и технической революцией в области горного и геолого-разведочного дела;

2) темпом развития горного и геолого-разведочного дела и новыми темпами подвигания горных выработок;

3) необходимостью развить и усилить стороны маркшейдерского дела, специфические для социалистического хозяйства.

Кроме того директивы последнего пленума ЦК и ЦКК ВКП(б)-РКИ возлагают на нас обязанность пересмотреть положение маркшейдерского дела в целях изыскания мер для повышения его качества и освоения тех возможностей к его улучшению, которых мы имеем не мало.

После Октябрской революции мы получили в наследство от капиталистического строя маркшейдерское дело, во-первых, технически отсталое по сравнению с его постановкой в передовых капиталистических странах, а во-вторых, неприспособленное, конечно, к требованиям социалистического хозяйства.

За 15 лет революции не мало было сделано по части ликвидации технической отсталости и по части приспособления маркшейдерского дела к требованиям социалистического хозяйства, но необходимо констатировать, что работа наша в этих отношениях отставала от темпов развития горного и геолого-разведочного дела.

Быстро развивающееся горное и геолого-разведочное дело потребовало прежде всего наличия такого количества съемочных действий, какое совершенно не могло быть выполнено ни оказавшимся в наличии кадром маркшейдеров ни другими организациями, ведущими съемочные работы в нашем Союзе. Это обстоятельство, в связи с целым рядом других, вызвало к жизни маркшейдерские специальности наших втузов и особые организации, призванные к обслуживанию горной и геолого-разведочной промышленности по маркшейдерской части, — я говорю о горно-маркшейдерском тресте (Гормаркбюро).

Дело было однако не только в количестве, но и по необходимости в новом, специфическом для нашего хозяйства качестве работ.

Чтобы яснее выявить новое необходимое нам качество работ, оглянемся несколько назад и уясним основные недостатки, с которыми мы приняли маркшейдерское дело от капиталистического строя.

Одним из основных недостатков прежнего времени являлась разрозненность маркшейдерских планов.

Как правило, почти без исключения каждый рудник имел план в своей собственной системе координат, не связанной с координатной сетью соседа. Этого порядка придерживались не только крупные шахтовладельцы, но и мелкие, так что например на протяжении немногих километров в Донбассе можно было встретить несколько не связанных между собою систем координат.

Такая постановка дела, типичная для частновладельческого строя, не могла быть терпима в нашем хозяйстве. При такой постановке дела немыслимым являлось планирование горных работ, т. е. как раз тот момент, который является одним из характерных отличий нашего хозяйства от капиталистического.

За 15 лет революции много сделано для ликвидации этого недостатка: весь Донбасс и ряд других районов имеют теперь маркшейдерские планы в единой, общей для всего района системе координат.

Однако полностью этот недостаток еще не изжит. Целый ряд районов Урала, Сибири, Казакстана в этом отношении недалеко ушел от дореволюционной постановки.

Наше законодательство требует теперь, чтобы планы составлялись в системе координат, единой не только для какого-нибудь района, но и для всего нашего Союза. Это весьма важное требование является совершенно необходимым для нас по самой сути нашего хозяйства.

Здесь уместно поставить вопрос, направлена ли политика наших горнопромышленных трестов и объединений на скорейшее изжитие этого недостатка там, где он имеется. К сожалению приходится констатировать, что изжитие этого наследия прошлого идет далеко не достаточными темпами.

Вторым из существенных недостатков прежней постановки маркшейдерского дела являлось полное отсутствие заботы о сохранности маркшейдерского плана на будущее время. План составлялся для настоящего момента, т. е. для нужд владельца. О том, что этот план будет необходимым для будущего, для проектирования новых предприятий, для постановки новых разведок, об этом владелец рудника не заботился, так как такая нужда появится не у него, а у соседа, его конкурента. Этим определялось и качество плана. Мы встречали в прежнее время в том же Донбассе множество планов, ориентированных по магнитному меридиану, притом неизвестно в каком году. Возможность сопоставления таких планов между собою и с новыми планами подчас отсутствовала или была затруднена. Между тем необходимость такого сопоставления диктуется не только соображениями планового хозяйства, но также и безопасностью горных работ, сохранностью здоровья и жизни рабочих.

Здесь уместно также отметить, что и до сих пор далеко не всегда выполняется требование обеспечить сохранность значения плана на будущее время и возможность точного сопоставления плана с будущими. Сюда относится целый ряд технических требований: надлежащая отметка пунктов, надлежащее ориентирование плана, если в данный момент нет возможности связать его с гострианг уляцией, недопустимость ориентирования по магнитному меридиану и т. п.

Третьим и весьма существенным недостатком прежней постановки маркшейдерского дела являлась ненадежность геометрической основы плана, присутствие грубых ошибок в основной сети съемочных линий.

Достаточно просмотреть отчет комиссии Баумана („Горный журнал", 1914 г.), произведшей фактическую поверку маркшейдерских планов в Донбассе, чтобы убедиться, что не было почти ни одного рудника, в котором не было бы найдено грубой ошибки в ориентировке.

Присутствие грубых ошибок недопустимо конечно ни в какой съемке. Однако для маркшейдерского дела специфично, что грубые ошибки съемки ведут к бесполезным затратам десятков, а иногда сотен тысяч рублей народных средств, а кроме того являются угрозой для безопасности горных работ и сохранности жизни рабочих.

С этой точки зрения геометрическая основа маркшейдерской съемки должна быть особенно безупречна. Нельзя считать маркшейдерскую съемку произведенной, если по самой организации ее, по способу и плану производства нельзя будет с категорической уверенностью утверждать, что съемка безусловно гарантирована от грубых ошибок. Предусматривать особую специфичность в этом отношении маркшейдерской

съемки нужно буквально на каждом шагу; нельзя считать маркшейдерский план составленным, пока не будет гарантирована его абсолютная надежность.

Этот недостаток в нашем маркшейдерском деле также еще не изжит: контрольные съемки, как правило, не ведутся даже в наиболее крупных наших горнопромышленных районах.

Четвертым крупным недостатком прежней постановки маркшейдерской съемки, также до сих пор еще не везде изжитым, является отсутствие или недостаток на маркшейдерских планах координаты «зет». Недостаток или отсутствие высотных отметок является одним из наиболее серьезных препятствий для правильного использования маркшейдерских планов для нужд горного и геолого-разведочного дела.

Не говоря уже о том, что отсутствие высотных отметок делает невозможным сопоставление планов соседних рудников и тем создает угрозу безопасности горных работ, такое отсутствие наносит существенный ущерб познанию месторождения, будущему проектированию, постановке разведочных работ и т. п.

Этот недостаток должен быть окончательно изжит: ни один маркшейдерский план не должен выходить из маркшейдерских бюро, не имея достаточно хорошо характеризующих месторождение высотных отметок. Здесь необходимо также особо подчеркнуть, как и для горизонтальных координат, важность единого горизонта для отметок в рудниках, отнесенных к уровню моря. Во всяком случае категорически необходимо, чтобы съемщики в своих технических действиях четко предусмотрели отнесение отметок к уровню моря.

Совместно с ликвидацией указанных выше недостатков, совершенно нетерпимых в нашей стране, перед нами стоит задача подъема техники маркшейдерской съемки на высокую степень. Эта задача заключает в себе целый ряд различных задач, из которых укажу некоторые.

Стандартизация маркшейдерских съемок и их обработки

Стандартизация настоятельно диктуется нам общим ходом нашей промышленности и необходимостью для любого маркшейдера использовать на каждом шагу результаты работ своих соседей или своих предшественников. Особое значение вопросы стандартизации имеют для горно-маркшейдерских трестов, значение даже большее, чем для маркшейдеров, работающих в составе горных и геолого-разведочных хозорганизаций. Работники Горно-маркшейдерского треста ведут свои работы в самых различных местах нашего Союза, часто сменяют друг друга, продолжают работы своего предшественника и т. п. Совершенно очевидно, что стандартизация работ значительно облегчит общий труд. Кроме того при достигнутой стандартизации одновременно достигается повышение качества работ, так как естественно, что самый стандарт должен выработаться, имея в виду повышение качества работы.

Условные обозначения

В связи с вопросом стандартизации, как часть его, но по своему объему приобретающая самостоятельное значение, стоит вопрос об условных обозначениях на маркшейдерских картах и планах. По этому вопросу у нас в Союзе имеется уже несколько работ (работы Выдрина и Дисмана, Кульбаха, работы Маркшейдерской комиссии).

Вопрос этот далеко еще нельзя считать разрешенным в настоящее время, хотя жизнь требует скорейшего его разрешения.

Для решения этого вопроса необходимо проделать еще значительную работу. Однако и в самый ближайший момент в недрах каждого маркшейдерского бюро может быть положено начало в разрешении этого вопроса. Могут быть приняты уже опубликованные стандартные условные обозначения.

Затем, по мере разработки вопроса, число таких объектов можно будет постепенно увеличивать.

Размножение планов

Вопрос о размножении планов, когда речь идет об изготовлении немногих экземпляров копий, довольно остро стоит в маркшейдерской практике. Для целого ряда хозорганов, проектных организаций, Госмаркконтроля и т. п. требуются обычно

отдельные копии маркшейдерских планов, которые изготовляются от руки, на что, во-первых, уходит много времени, а во-вторых, при изготовлении таких копий увеличивается возможность появления ошибок.

Можно ожидать, что вопрос об изготовлении копий маркшейдерских карт и планов, а также других маркшейдерских документов, разрешится путем фотомеханического размножения. На пути этого разрешения первые шаги были сделаны Маркшейдерской комиссией, но ощутительных результатов в этом отношении достигнуто не было.

Задачей всех маркшейдерских организаций является разрешение этого вопроса, что сулит значительную экономию и повышение качества работ на данном участке.

Повышение точности отдельных операций маркшейдерской съемки и тем самым повышение точности результатов съемки

Быстрые темпы развития горной промышленности и быстрые темпы подвигания горных выработок ставят на очередь вопрос об уточнении отдельных операций съемки и повышении точности результатов съемки. Задача о встречных забоях перестает быть отдельным эпизодом в маркшейдерской работе, а начинает входить в повседневный обиход работ маркшейдера, и если раньше маркшейдер для решения задачи о встречных забоях делал специальную съемку, то теперь жизнь начинает требовать такой постановки съемки, при которой маркшейдер был бы ежедневно готов к заданию встречных заработок в различных местах своего рудника.

В смысле точности наших работ мы сейчас отстаем от передовых капиталистических стран, лозунг „догнать и перегнать" здесь весьма уместен.

Мы например до сих пор точность измерения полигонного угла оцениваем в полминуты, между тем как в Германии эту точность оценивают немногими секундами. Достигают этого особым устройством счетного механизма теодолита, нисколько не теряя в портативности прибора и в скорости измерения угла.

Это улучшение одной из элементарных операций непременно отражается и на других съемочных операциях: облегчает например выбор наивыгоднейшей формы треугольника Вейсбаха и т. п.

Измерение длин является слабым местом в рудничной съемке, точность этой операции весьма невелика. Здесь может быть мы и не отстаем от заграничной техники, но это обстоятельство не является утешительным и не может нас удовлетворять. Применение длинных лент, применение инвар-лент, измерение лентой на весу и другие методы должны войти в практику наших повседневных измерений и повысить точность работ.

Узким местом в смысле точности маркшейдерских съемок остается вопрос об ориентировке через одну шахту, а именно решение задачи проектирования (снова) точек с поверхности на горизонт рудника.

Трудность последней задачи увеличивается, как известно, с возрастанием глубины шахт.

Применением многогрузовой ориентировки в Германии повидимому были достигнуты довольно благоприятные результаты. У нас в Союзе этот метод хотя и был испробован с исследовательской целью, но практического распространения еще не получил.

Применение точной тахеометрии в рудничной съемке

Со времени изобретения точных тахеометров (Doppelbild) систем Босхардта-Цейсса, Цейсса-Аррегера и др. Маркшейдерская комиссия указала на те перспективы, которые открываются перед точной тахеометрией в приложении к рудничной съемке. Однако непосредственное перенесение новых приборов в рудник встретило препятствие в тесноте рудничных выработок и невозможности применить длинные горизонтальные рейки в условиях рудника. Некоторые изменения в конструкции тахеометров (более короткие рейки, изменение угла расхождения лучей и т. п.) едва ли встретят большие затруднения. Если благодаря этим конструктивным изменениям будет несколько понижена точность тахеометров по сравнению с поверхностью, то этим богатые перспективы применения точной полигонометрии в рудниках не уменьшаются

Заменить мешкотный способ измерения длин в руднике более удобным и скорым тахеометрическим значило бы достигнуть большого экономического эффекта и серьезного улучшения в обиходе подземной съемки.

Разрешение этого вопроса приобретает особо важное значение в условиях быстрых темпов наших горных работ, когда скорость съемки становится условием возможности или невозможности производства самой съемки.

Несмотря на всю важность разрешения этого вопроса, точная тахеометрия еще не освоена подземной съемкой.

Вопрос поставлен, но еще не решен.

По литературным сведениям вопрос этот интересует и германскую маркшейдерию. Были опыты применения точной тахеометрии в искусственном руднике Высшей горной школы. Однако вопроса об изменении некоторых конструктивных деталей приборов не ставилось. Мне кажется, что эти то конструктивные детали и должны решить дело.

Можно считать несомненным, что в ближайшее же время мы сумеем добиться в в этом вопросе решающих успехов.

Технические улучшения в связи с новыми темпами горных работ

Новые темпы горных работ и новая их организация в связи с непрерывным потоком добычи настолько загружают все горные выработки, в особенности главные, что маркшейдеру все труднее и труднее становится получить в свое распоряжение выработку на время, необходимое для съемки. В особенности трудно становится получить в свое распоряжение основные выработки: шахту, квершлаги, основные откаточные треки, бремсберги, уклоны и т. п., т. е. как раз те выработки, по которым проходят основные маркшейдерские съемки, требующие полной разгрузки этих выработок от движения грузов и людей.

Темпы горных работ не дают возможности рассчитывать, что нагрузка выработок уменьшится; наоборот, все говорит за то, что эта нагрузка еще более увеличится.

Таким образом перед маркшейдером стоит серьезная задача перестроить свою технику, применяясь к новым условиям работ в руднике. Применение висячих теодолитов, откидных консолей, указанных выше тахеометров является одним из средств, при помощи которых поставленная задача может быть решена.

В этом направлении первые шаги уже сделаны, опыт их надо учесть и достигнутые успехи надо расширять.

Задача перестройки техники маркшейдерского дела применительно к новым условиям горных работ требует скорейшего разрешения, это — задача сегодняшнего дня. Всякое замедление в разрешении этой задачи грозит сделать маркшейдерскую съемку тормозом развития нашей горной промышленности,

На пути разрешения этой задачи необходимо использовать достижения изобретательской мысли нашего Союза. Конструкции откидных консолей уже предложены, оформлена конструкция автомата-нивеллира, — необходимо эти изобретения широко опробовать и ввести в обиход рудничной съемки.

И в этом вопросе наиболее узким местом является вопрос ориентировки. При современном состоянии маркшейдерской техники получение надежных результатов при ориентировке немыслимо без длительного занятия главного нерва горных работ — шахты.

Нельзя сказать, что в решении этого вопроса мы не имеем перспектив. Перспективы эти заключаются в применении жироскопа-компаса для ориентировки шахт.

Однако перспективы эти не ясны и решение вопроса требует упорной и по всей вероятности длительной исследовательской работы. Работа эта еще не начиналась у нас в Союзе, за границей она повидимому прервана. Тем более необходимо эту работу начать немедленно, так как по самому характеру задачи здесь потребуется преодолеть весьма много затруднений конструктивного характера.

Другие улучшения в технике маркшейдерской съемки

Выше я перечислил, как мне кажется, важнейшие задачи, стоящие перед техникой маркшейдерской съемки. Но есть конечно и целый ряд других задач (применение

фотограмметрии для съемки открытых работ, радиопеленгирования в маркшейдерском деле и т. п.), поставленных или находящихся в стадии разрешения.

Должны быть и другие задачи в связи с общей задачей технической реконструкции и технической революции в маркшейдерском деле.

К постановке и разрешению этих задач должны быть призваны все живые маркшейдерские силы нашего Союза.

Необходимо здесь же затронуть еще один вопрос, весьма важный для техники маркшейдерского дела, — я говорю о магнитных деклинаторах для горнопромышленных районов нашего Союза. В настоящий момент вопрос этот несмотря на всю свою важность забыт и является беспризорным. О расширении сети деклинаторий никто не заботится.

Ближе всего этот вопрос касается Госмаркконтроля, которому и надлежит привлечь к этому вопросу должное внимание.

Выше я говорил о задачах технической реконструкции и технической революции в области маркшейдерской съемки. Этим задачи, стоящие перед маркшейдерским делом, не только не кончаются, но, можно сказать, только начинаются. В самом деле, предыдущие задачи касались создания геометрической основы маркшейдерского плана. Эта геометрическая основа должна быть надлежащим образом и надежно составлена, но этим дело маркшейдера не кончается, а только начинается. Маркшейдер не является только съемщиком, съемка для него не является самоцелью, а лишь средством для решения целого ряда вопросов горного и геолого-разведочного дела. Поэтому на геометрической основе маркшейдер должен создать маркшейдерский план, облечь костяк геометрической основы в плоть и кровь.

Содержание маркшейдерского плана должно быть таково, чтобы оно полностью отвечало запросам горного и геолого-разведочного дела. План должен отобразить горно-экономическую сторону ведения горных работ и дать геологическую картину месторождения.

Таким образом маркшейдерский план должен служить для правильного и экономичного ведения горных работ и отразить полностью различные качества месторождения, точно так же как и его количественную и горно-геометрическую сторону.

Отсюда мы выводим требование надлежащей полноты и качества содержания плана.

Это требование специфично для нашего хозяйства. Частновладельческое хозяйство в этом вопросе заинтересовано было подчас в обратном.

При частновладельческом строе маркшейдерский план считался вообще документом секретным. Маркшейдер не имел права показать свой план кому-либо, кроме лиц администрации и правительственных чиновников. Это требование было ясно сформулировано и в законодательстве того времени.

Вполне понятна с частновладельческой точки зрения такая установка. В самом деле, маркшейдерский план является результатом горных работ, которые в то же время представляют собой детальную и дорого стоящую разведку месторождения.

Те сведения, которые частный владелец добыл с большой затратой своих средств, он не желал даром показывать своим соседям и конкурентам.

Поэтому ряд сведений намеренно не показывался на маркшейдерском плане и хранился в особо секретном порядке.

Мы же сейчас заинтересованы в том, чтобы все решительно разведочные данные, которые получаются при горных работах, были зафиксированы на маркшейдерских планах и тем были сохранены для будущего пользования. Да кроме того и весь опыт горных работ, достоинства и недостатки различных систем разработок и т. п. должны найти свое отражение на маркшейдерском плане.

Естественно, чтобы дать надлежащие полноту и качество содержания плана, маркшейдер должен понимать горное дело и должен быть достаточно штудирован в области геолого-разведочных наук.

В смысле фиксации на плане всех разведочных данных, которые вскрываются при горных работах, задача маркшейдера потому особенно ответственна, что из всех лиц технического персонала на руднике маркшейдер более всего приходит в соприкосновение с обнажающимися при горных работах породами и полезными ископаемыми.

Среди элементов, которые составляют непременное содержание полного маркшейдерского плана, следует выделить по своему значению элементы, определяющие геометрию смещений.

В этом отношении большинство маркшейдерских планов в настоящий момент страдает недостатками, так как на фиксацию и надлежащее изображение смещений не обращается должного внимания.

Между тем именно на маркшейдере и ни на ком другом лежит обязанность не только достаточно полно и умело изобразить смещение на плане, но также и детально изучить характер распространения смещения, чтобы направить разведочные горные выработки для отыскания потерянной (смещенной) части месторождения.

Судьба рудника часто зависит в этих случаях от степени изученности смещения, т. е. от качества работы маркшейдера.

Немалую роль сейчас играет еще одна из сторон маркшейдерской службы, — я говорю об учете движения запасов и об учете фактической добычи по маркшейдерским планам.

Оба эти учета являются необходимым условием правильного и экономичного ведения горных работ и являются одним из наиболее объективных условий для охраны недр от нерациональной или хищнической их эксплоатации. В маркшейдерском учете заключается кроме того необходимое условие успешной борьбы с потерями.

Роль маркшейдерского учета за последнее время не раз отмечалась в циркулярных распоряжениях правлений трестов и объединений.

Говоря о полноте и качестве содержания маркшейдерского плана, необходимо отметить тот особый род маркшейдерского плана, который носит название горно-геометрической карты месторождения. Под этим названием мы понимаем такое изображение месторождения, при котором все свойства месторождения, интересные с точки зрения его познания, изображают при помощи метода изолиний.

Принцип построения таких карт и планов основан на том, что все свойства месторождения являются функциями координат точки, а потому могут быть изображены и изучены при помощи изолиний. Этот метод изображения и изучения месторождений создан и развивается Уральской школой маркшейдеров, учеников проф. П. К. Соболевского.

Метод этот заслуживает особого внимания и может принести большую пользу для нашей горной промышленности.

Необходимость планирования горной промышленности по целым районам, специфическая особенность нашего планового хозяйства требуют особого рода карт, которые давали бы невыработанные запасы полезного ископаемого по всему району, а также указывали бы степень выработанности отдельных участков.

Для возможности проектирования новых горных предприятий в районном масштабе такие карты должны содержать еще целый ряд сведений, необходимых для проектирования.

Мы говорим о так называемых сводных маркшейдерских картах. Если в районе имеем пластовые месторождения, то такие карты составляются как сводные пластовые карты.

Необходимым условием успешного составления таких карт является наличие достаточно полных рудничных маркшейдерских планов, отнесенных к общей системе координат.

Составление таких сводных карт и планов — дело для нас новое, однако уже поставлено в задачу плана работ 1933 г.: именно ЦНИМБу поручено произвести опыт составления такой карты для подходящего участка Донбасса.

Для других горнопромышленных районов СССР составление таких сводных планов также является задачей ближайшего будущего.

Следует особо упомянуть о роли маркшейдера в систематических наблюдениях сдвижений поверхности и горных пород под влиянием горных разработок, а также в вопросе об управлении кровлей.

Значение этих вопросов для горной промышленности столь велико, что в немногих словах весьма трудно охарактеризовать степень этой важности. Достаточно однако указать, что с первым вопросом тесно связан вопрос о расчете предохранительных

целиков, второй же вопрос тесно связан с экономичностью и рационализацией систем горных разработок и безопасным ведением таковых.

Существующими законоположениями ведение систематических наблюдений за сдвижениями уже возложено на маркшейдеров, что же касается управления кровлей, то привлечение маркшейдерской службы к решению этого вопроса — дело ближайшего будущего.

Помимо вопросов технических, целый ряд вопросов общих и организационного характера стоит на очереди в маркшейдерском деле и дожидается своего решения.

Из этих вопросов укажу:

а) о структуре маркшейдерского аппарата на местах,

б) вопрос о кадрах,

в) вопрос о госмаркконтроле.

Вопрос о структуре маркшейдерского аппарата на местах подвергся оживленному обсуждению на I Всесоюзном съезде маркшейдеров и не был разрешен, так как при голосовании съезд разделился на две равные части. Вопрос здесь заключается в следующем: что лучше — прежняя и весьма распространенная структура маркшейдерского аппарата, как подчиненная эксплоатационной части на местах, или самостоятельное существование маркшейдерекой службы, подобно например геолого-разведочной или Гормаркбюро.

В вопросе о кадрах мы имеем целый ряд важных постановлений Всесоюзного съезда маркшейдеров, до сих пор не проведенных в жизнь.

Также не проведены еще в жизнь постаповления съезда о госмаркконтроле.

Выводы

Резюмируем все сказанное выше.

В связи с планом и темпами развития горного и геолого-разведочного дела, перед маркшейдерией стоит в настоящее время целый ряд ответственных задач, а именно:

А. По технической реконструкции и технической революции

1) Ликвидация технической отсталости (введение единой системы координат, гарантии от грубых ошибок, введение координаты «зет» и т. п.).

2) Повышение точности съемки (точности измерения углов, длин, ориентировки и т. п.).

3) Введение новых методов съемки и техники дела (точная тахеометрия в руднике, фотомеханическая репродукция планов и других документов, применение фотограмметрии к съемке открытых работ и т. п.).

4) Приспособление техники маркшейдерской съемки к новым темпам прохождения горных выработок (консоли, висячие теодолиты, новые методы ориентировки).

Б. Приспособление маркшейдерского дела для службы плановому строительству

1) Достижение полноты и должного качества содержания плана.
2) Фиксация и изучение смещений.
3) Учет запасов и борьба с потерями.
4) Составление сводных (пластовых) карт.
5) Систематические наблюдения за сдвижением.
6) Участие в разрешении вопроса об управлении кровлей.

В. По части общих и организационных вопросов

1) Вопрос о конструкции маркшейдерского аппарата на местах.
2) Вопрос о кадрах.
3) Вопрос о госмаркконтроле.

Zusammenfassung.

Die gegenwärtigen Aufgaben der Markscheidekunst werden durch folgende Momente bestimmt;

1) technischer Aufbau und technische Revolution auf dem Gebiet des Bergwesens und der Prospektion;

2) Entwicklungstempo der beiden erwähnten Gebiete;

3) Die Notwendigkeit, spezifische Zweige der Markscheidekunst dringend zu den Zwecken der sozialistischen Wirtschaft zu entwickeln.

Das Markscheidewesen in unserem Lande vor 1917 war im Vergleich zu Westeuropa vom technischen Standpunkt stark nachgeblieben und, natürlicherweise, den Forderungen der sozialistischen Wirtschaft nicht angepasst. In beiden Beziehungen gibt es seitdem bedeutende Errungenschaften, allein nicht in demselben Tempo wie im Bergwesen und in der geologischen Prospektion.

Die Rede war aber nicht nur um quantitative, sondern auch um qualitative Defekte, und eins der wichtigsten davon bestand darin, dass jedes Bergwerk Pläne besass in seinem eigenen Koordinatensystem, unabhängig von dem benachbarten Koordinatennetz. Unter solchen Bedingungen war das für die sozialistische Wirtschaft charakteristische Planieren der Bergarbeiten unmöglich. Gegenwärtig werden sämtliche Markscheidepläne eines Gebietes in einem und demselben Koordinatensystem ausgeführt, und es wird für die ganze Union ein einziges Koordinatensystem vorausgesehen.

Der zweite Mangel war die ungenügende Sorge um das Aufbewahren der alten Pläne zwecks deren Vergleichs und Zusammenstellung mit den späteren, was in einer planierten Wirtschaft unbedingt nötig ist.

Das dritte, sehr wesentliche Defekt bestand in der Unzuverlässigkeit der Aufnahme, der geometrischen Basis der Pläne, die öfters grobe Fehler enthielt.

Und, schliesslich, das vierte grosse Defekt war das Fehlen in den Markscheideplänen von Z-Koordinate.

Gleichzeitig mit dem Beseitigen der erwähnten Defekte, sind folgende Aufgaben zu lösen:

1) Standartisieren von Markscheide-Aufnahmen und Pläne und deren Bearbeitung und, im Zusammenhang mit dieser Frage, diejenigen der Bezeichnungen für Karten und Pläne. 2) Massenhafte Ausfertigung von Kopien der Karten und Pläne, wahrscheinlich auf photomechanischem Wege. 3) Grössere Genauigkeit einzelner Operationen der Markscheide-Aufnahme und, somit, genauere Resultate derselben. 4) Anwendung der genauen Tachymetrie. 5) Neue technische Vorrichtungen und Vervollkommnungen, sowohl in bezug auf Instrumentenbau, als auch auf Aufnahme-Methoden, mit Berücksichtigung geologischer und Prospektions-Angaben.

Weitere Massnahmen betreffen die Anwendungen des Markscheide-Wesens im planierten Aufbau des Landes, sowie allgemeine und Organisations-Fragen.