

По-голямата част от направените в резултат на критичния анализ констатации ще се решат с мероприятия, които са от компетентност на ръководството на предприятието, а тази част, отнасяща се до вида и размера на техническата и икономическата информация, трябва да се реши от централните органи.

При изпълнение на мероприятията от първия етап без използване на капиталовложения ще се реализира икономическият ефект, показан в таблицата.

Комплексните изследвания и критичният анализ на производството, труда и управлението накара инженерите, икономистите и техниците по рудници и в предприятието да анализират в определена степен и своята, и тази на предприятието дейност. Премахването на недостатъците на методиката и нейното усъвършенствуване ще дадат възможност целенасочено да се анализира цялостната дейност на предприятията с цел да се отговори на назрелите стопански проблеми.

ВЪРХУ ТЕХНОЛОГИЧНИЯ ПРОЦЕС В ОТКРИТИТЕ РУДНИЦИ И ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА УСЪВЪРШЕНСТВУВАНЕ НА ОПЕРАТИВНОТО МУ УПРАВЛЕНИЕ

К. т. н. В. Сгуров — БАН, докт. т. н. Ал. Школников —
Ленинградски минен институт

Съвременните открити рудници се развиват на големи територии, на които са разположени десетки високопроизводителни машини, свързани със сложни транспортни мрежи. Отделните технологични процеси, като пробивно-взривни работи, подготовка на минната маса, нейното товарене, транспортиране и разтоварване, се отличават с голяма интензивност и трябва да бъдат строго съгласувани по време.

Технологията на откритите минни работи има някои специфични особености, които я отличават от технологиите на другите производства. Ще отбележим само ония от тях, които имат съществено значение при разработването на методи за оперативно управление на миннотранспортните работи.

1. Работните места в открития рудник са разпръснати териториално и се изместват много често. Понякога багерите и местата за приемане на полезното изкопаемо се намират на значително разстояние един от друг, а това създава трудности при контрола и управлението на технологичния процес.

Фронтът на минните работи непрекъснато се придвижва, което налага постоянни премествания на цялата механизация в забоите и затруднява събирането на информация и управлението на технологичния процес [1].

2. Многобройните фактори, от които зависи технологичният процес, практически правят невъзможно точното предвиждане на този процес по време. Като пример в това отношение може да се посочи времето за натоварване на еднотипни вагони, което понякога се колебае в значителни граници.

Значително влияние върху работата на отделните машини, транспорта и целия технологичен процес оказват и сезонните климатични изменения. Представянето на параметрите на технологичния процес като стохастични величини позволява да се преодолеят някои затруднения и дава възможност той да се разглежда като стохастичен процес, за който съществува определена математическа теория.

3. Между отделните технологични операции съществува определена взаимна връзка. Забавянето или отпадането на една от операциите на технологичния про-

цес води и до изоставането или отпадането на други операции. В много случаи между отделните технологични операции не съществува резервно време за регулиране на появилите се колебания. Това води до повишени изисквания към управлението, което трябва да реагира гъвкаво на разнообразните изменения в технологичния процес. Неправилното управление може да доведе до големи материални загуби и даже до човешки жертви.

4. Особена роля в технологичния процес на откритите рудници играе транспортът. Болшинството от добивните машини работят без междинни бункери, поради което ритмичното подаване на празните влакови състави оказва решаващо влияние върху протичането на целия технологичен процес.

Откритите рудници със средна и голяма производителност обикновено имат железопътна мрежа със сложна конфигурация и интензивно движение на транспортните средства. Например на гара „Трояново 1“ — ДМП „Марица-изток“, интензивността на движението достига до 300 двойки влакове в денонощие, което значително превишава средната интензивност на движение по гарите на БДЖ.

За разлика от БДЖ дължината на междугарията в откритите рудници е сравнително малка, а поддържането на железопътните коловози е свързано със значителни трудности. Използването на железопътна автоматика в подвижните участъци създава допълнителни затруднения, които възникват при експлоатацията на релсовите вериги и електроприводите на стрелките.

5. Работата на железопътния транспорт в системата на БДЖ обикновено не е свързана пряко с работата на обслужваните предприятия и поради това управлението на транспорта и на предприятията могат да се разглеждат като отделни, независими една от друга задачи.

В откритите рудници, напротив, съществува тясна зависимост между тези два сектора на единния минно-транспортен процес. Неоправданото разчленяване на процеса на отделни самостоятелно ръководени минни и транспортни технологични процеси води до неоптимално управление и допълнителни загуби.

Общата задача на управлението на технологичния

процес може да бъде разделена на две задачи — оперативно управление и планиране [2].

Оперативното управление на технологичния процес обхваща сравнително малък интервал от време — смяна или денонощие, при което се решават само текущи задачи, изискващи незабавни решения — регулиране движението на транспортните средства, работа на багерите и другите минни машини и пр. При това въпреки, свързани с избора на машините, транспортните средства и конфигурацията на железопътната мрежа, не се разглеждат. Те се определят предварително и в периода на оперативното управление не се изменят. Определянето на тези показатели се отнася към втората задача — планирането.

Такъв подход се оправдава от обстоятелството, че практически не е възможно регулирането на технологичния процес в течение на смяната чрез изменение на конфигурацията на транспортната мрежа, числото на влаковите състави или количеството на работещите минни машини. Той е удобен и поради това, че позволява при оперативното управление да се отчитат не всички фактори, от които зависи технологичният процес, а само тези, които се изменят значително в течение на разглеждания период от работния процес.

Обхващайки различните страни на минно-транспортните работи, оперативното управление и планирането имат редица свои особености:

а) при оперативно управление е нужно да се използват с максимална ефективност наличната механизация и производствените мощности при изпълнение на зададения план. Оперативното планиране осъществява оптимален избор на съотношение между производствените мощности на минните машини и транспортните средства, както и изпълнението на текущия план за смяна (денонощие).

б) между оперативното управление и планиране съществува тясна връзка и зависимост. Неправилно съставен план и големи несъответствия между производителностите на различните минни машини, транспортни средства и железопътната мрежа водят, даже при оптимално оперативно управление, към ненужни загуби и намаляване ефективността на производствения процес. От друга страна, планирането трябва да се осъществява с отчитане нивото на оперативното управление, което се определя от близостта му до оптималното.

в) времето, определено за приемане на решения при оперативното управление и планиране, е различно. Докато при оперативното управление решението трябва да се вземат в продължение на минути или даже секунди, то при планирането времето за решаване на задачите може да продължи с часове и не е ограничаващ фактор.

Въпросът за избора на критерий за оперативно управление има извънредно важно значение. В най-общ вид основният критерий за производствените процеси от разглеждания тип може да бъде формулиран така: „Максимизация на обема на произвежданата продукция при спазване на определените показатели за качеството на продукцията и ограниченията, свързани с технологическите условия.“

Въз основа на този критерий оптималното оперативно управление при наличието на оптимално планиране води очевидно и до минимизация на себестойността на произведената продукция. Да се използува себестойността като критерий за управление обаче е нецелесъобразно поради трудностите при пресмятането ѝ.

В определения по-горе основен критерий не участва оценка, отнасяща се до транспорта. За железопътният транспорт е целесъобразно като такава оценка да се приеме минимизацията на сумата на престоите и продължителността на движението на всички влакови състави.

При постоянно число на влаковите състави в зоната на управлението между показателите „максимум на производителността на багерите“ и „минимум на сумата на престоите и продължителността на движение на влаковите състави“ съществува пряка зависимост — увеличаването на производителността на багерите води до намаляване на времето на престоите и продължителността на движението на съставите и обратно. Поради това разглежданата оценка на транспорта влиза косвено в основния критерий.

По настоящем задачата за оперативно управление на технологичния процес в течение на смяна (денонощие) се извършва от диспечерския персонал. В задълженията на диспечера влизат освен анализа на възникналите отклонения от технологическите показатели, но и ред други задачи. През смяната диспечерът получава голямо количество информация, част от която той трябва да отрази в диспечерската документация. За тази операция се губи до 15% от работното му време. Интензивността на постъпващата към диспечера информация е толкова голяма, че той не успява оперативно да я използува. Практически основното време на диспечера се използува само за решаване на задачи, свързани с оперативното управление.

В повечето открити рудници е приета двустепенна система с двама диспечери — минен и транспортен. Минният диспечер дава указание на транспортния диспечер къде да се изпратят съставите, а конкретната организация на движението се осъществява от транспортния диспечер.

Понякога структурата на диспечерската служба е по-сложна. В ДМП „Марица-изток“ например освен транспортните и минните диспечери в рудниците е създадено и централно диспечерско управление (ЦДУ), главната задача на което е да регулира движението между отделните гари и железопътни пунктове в района на предприятието. Железопътната мрежа тук е разделена на отделни зони за управление, всяка от които се обслужва от свой транспортен диспечер. Аналогично деление на транспортната мрежа на самостоятелни зони (диспечерски кръгове) се среща и в други минни предприятия — Коркинския, Сорбайския, Соколовския и други открити рудници.

Както показват изследванията, заетостта на транспортните диспечери в откритите рудници превишава заетостта на диспечерите от БДЖ, което в някои случаи води до увеличаване на загубите.

По-голямата част от задачите, решавани от диспечерите, и особено тези, които се отнасят до оперативното управление, могат да бъдат формулирани математически и решени с помощта на изчислителни машини (ИМ). Използването на ИМ освобождава диспечерите от еднообразните уморителни операции и им дава възможност да отделят повече внимание на въпреките, свързани с анализа на производствения процес, да разполагат с по-вече време за другите задачи от диспечерската служба, които трудно се поддават на автоматизация.

На основата на изследванията, извършени в СССР в проблемната лаборатория АТМ на Ленинградския минен институт, през 1965 г. бе създадена система за опера-

тивно управление (СОУ) на технологическия процес в Оленегорския открит рудник. Технико-икономическата ефективност на тази система се основава на подобрено използване на минно-транспортните машини. Промишлените изпитвания на СОУ в Оленегорския открит рудник, извършени през първата половина на 1965 г., показваха повишаване на производителността на основната механизация приблизително с около 7—10% [1].

Въз основа на опита, натрупан при разработването и изпитването на системата за оперативно управление, сега в СССР се проектират СОУ за много от съществуващите и новите открити рудници.

Без съмнение, внедряването на такава система в отригите рудници на България ще доведе до увеличаване на производителността на основната механизация приблизително с около 7—10% [1].

Въз основа на производителността на минно-транспортните машини при спазване на приемата технология и осигуряване на предвиденото качество на продукцията, ще облекчи работата на диспечерския персонал и ще създаде условия за ритмично изпълнение на производствените планове.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Д. Школьников, В. А. Фомин, Л. М. Сосинский, В. С. Стурев и др. — Разработка способов оперативного управления горными работами для Оленегорского карьера. Отчет 810. НИС ЛГИ, 1966.
2. А. Д. Школьников — Задача составления оперативного плана. Горн. журн. изв. ВУЗов, 9, 1966.

ПО ВЪПРОСА ЗА ИЗЗЕМВАНЕ НА ВЪГЛИЩНИТЕ ЗАПАСИ ПОД ЖП. ЛИНИЯТА ПЕРНИК — ВОЛУЯК

Доц. к. т. н. Р. Параклевов, доц. инж. П. Мечкарски — ВМГИ

Настоящата статия е резюме на доклада по темата „Научно-техническо решение за изземване на въглищата под жп. линията Перник — Волуяк без преместването ѝ“, разработена от колектив въз основа на сключения договор между ДМП „Г. Димитров“ — Перник, и ВМГИ през периода 1965/1967 г.

Повод за публикуването на нашата статия бе отпечатаната в брой 4 на списание „Въглища“ от 1968 г. статия на инженерите М. Папо, Д. Вушев и Г. Койчев.

Ние считаме, че предлаганите в посочената статия решения не са технически единствено възможните, нито пък икономически най-изгодните за страната. Поради тези съображения предлагаме на вниманието на нашата минно-техническа общественост основните положения от нашите разработки.

Авторите на споменатата статия са безусловно прави в твърдението си, че изземването на въглищата в целика под жп. линията е изключително актуален въпрос не само поради необходимостта от изземването на сравнително висококачествените около 4 млн. т въглища в целика, но главно и поради това, че със забавянето на разрешението на този въпрос бъдещата експлоатация на въглищата в целика ще се осъществява поради необходимостта от поддържането или след това от прокарването на нови подгответелни и капитални изработки вместо сега съществуващите.

В статията си другарите Папо, Вушев и Койчев разглеждат два начина за изземване на въглищата в целика:

1. Чрез запълване на иззетото пространство, без да се спира експлоатацията на жп. линията.

2. Чрез изземването им по сега прилагания начин, като се измести трасето на жп. линията на нови терени, свободни от въглищни запаси.

Първата възможност — да се изземат запасите от въглища под жп. линията без изместването ѝ — авторите считат за нецелесъобразна поради:

а) повишаване на разходите за добиване на 1 тон въглища средно с около 1,34 лв. в резултат на прилагането на допълнителни работи по запълване на иззетото пространство;

б) увеличаване деформациите на терена, поради което нормалната експлоатация на жп. линията е невъзможна; необходимо е ограничаване на скоростта, а това ще доведе до рязко намаляване пропускателната способност на жп. линията и наруширане графиците на БДЖ;

в) липса на какъвто и да е опит по отношение експлоатацията на жп. линии, подработвани с подземни минни работи.

По-подробно авторите разглеждат втората възможност — да се построи ново трасе на жп. линията.

За всеки е ясно, че ако се построи ново трасе на жп. линията Перник — Волуяк, изземването на въглищата в предпазния стълб не представлява проблем, тъй като то може да стане по досега прилаганите в рудниците на ДМП „Г. Димитров“ методи. С други думи, въпросът за строителството на ново трасе на жп. линията, разглеждан във връзка с изземването на запасите от предпазните целици, е чисто икономически: изгодно ли е за държавата да се строи ново трасе на жп. линията, за да се освободят блокиранные запаси от въглища, или не? Техническите варианти за възможните трасета на жп. линията могат да бъдат различни и трябва да бъдат сравнявани по относителна икономическа ефективност.

Във връзка с проблема за изземване на въглищата в целика ще бъде икономически изгоден всеки вариант, който е по-евтин в сравнение със загубите, които държавата ще понесе от изоставянето на въглищата под жп. линията.

В такъв именно аспект се разглежда проблемът за изземване на въглищата в статията на инж. М. Папо и др. Веднага обаче възниква въпросът: Няма ли други