

Ing. Vladimír R o m p o r t l , VÚHU

Programové zpracování výpočtu technologie zakládání v bloku

Návrh metodiky výpočtu technologie zakládání v bloku byl zpracován jako dílčí realizační výstup úkolu "Výzkum optimální technologie dobývání, dopravy a zakládání pro lokalitu i technologické komplexy" počátkem roku 1986. V té době vyvstala potřeba doplnit graficko-početní metodu řešení technologie zakládání v bloku takovým postupem, který by umožňoval na základě získaných geotechnických parametrů zakládaných zemin a parametrů zakladače stanovit parametry pracovního bloku a technologie zakládání.

Navrženou metodikou výpočtu technologie zakládání v bloku byl vytvořen algoritmus, umožňující rychle a jednoduše řešit variantně parametry zakládaných bloků buď pro měnící se geotechnické podmínky a nebo pro různé parametry zakladače. Vlastní výpočet je zpracován pro zakládání úpadní a dovrchní etáže v jedné až třech vrstvách.

Výpočet technologie zakládání v bloku je soubor 50 rovnic s doprovodným komentářem a v článku proto není podrobně popisován.

Programové zpracování výpočtu technologie zakládání v bloku je dalším krokem ke zefektivnění výzkumné, projekční i provozní činnosti. Program byl zpracován v r. 1989 v rámci plánu osobní tvůrčí činnosti, tedy nad rámec vlastní výzkumné činnosti Výzkumného ústavu pro hnědé uhlí v Mostě. Program je zpracován pro počítač SM 1420, což umožňuje jeho využívání na všech koncernových podnicích státního podniku SHD. Jeho vstup-

ní a výstupní část je zpracována obdobně jako u programu "VÝSUV 2", který řeší racionalizaci technologie dobývání pro výsuvová kolesová rýpadla.

Popis funkce programu

Kostra celého programu je patrná ze schématu na obrázku 1. Po načtení vstupních hodnot dochází k volbě způsobu zakládání buď úpadního nebo dovrchního pro jednu (na plnou mocnost), dvě a tři zakládané vrstvy. Následuje výpočet dosahových možností zakladače, při kterém jsou vypočteny:

- délky vrhových parabol a poloměry odhozu v jednotlivých vrstvách,
- vzdálenost osy postupu zakladače od osy zakládacího dopravníku.

Následuje rozhodovací blok, na jehož základě je kontrolováno, zda zvolená šířka bloku vyhovuje pro zvolený technologický postup, při kterém buď je nebo není požadován bezpečný průjezd zakladače mezi zakládacím dopravníkem a starým bočním svahem. Pokud zvolená šířka bloku vyhovuje, je dopočítána max. dovolená šířka bloku a pro tuto hodnotu se opakuje výpočet dosahových možností zakladače.

V dalším běhu programu je pro danou šířku bloku vypočten rozsah otáčení horní stavby zakladače v jednotlivých vrstvách a to jak celkový, tak i od osy postupu k bočnímu svahu a od osy postupu k zakládacímu dopravníku. Zároveň program kontroluje, zda vypočtený max. rozsah otáčení nepřekračuje dovolenou otočnost horní stavby zakladače. V případě, že je tato hodnota překročena, je vypočtena max. přípustná šířka bloku a opakuje se výpočet dosahových možností zakladače.

V dalších krocích programu je vypočtena optimální hloubka zakládaného bloku, celkový objem zakládaného bloku a dílčí obje-

my založené v jednotlivých vrstvách, délky technologických pojezdů zakladače v jednotlivých vrstvách a do nového bloku.

V následující části programu je kontrolováno dodržení minimálních odstupů mezi vrstvami v přechodové oblasti sypaného svahu. Pokud zvolené bezpečnostní odstupy nevyhovují, jsou zvětšeny o "délku půlkroku zakladače" a celý výpočet se opakuje od počátku.

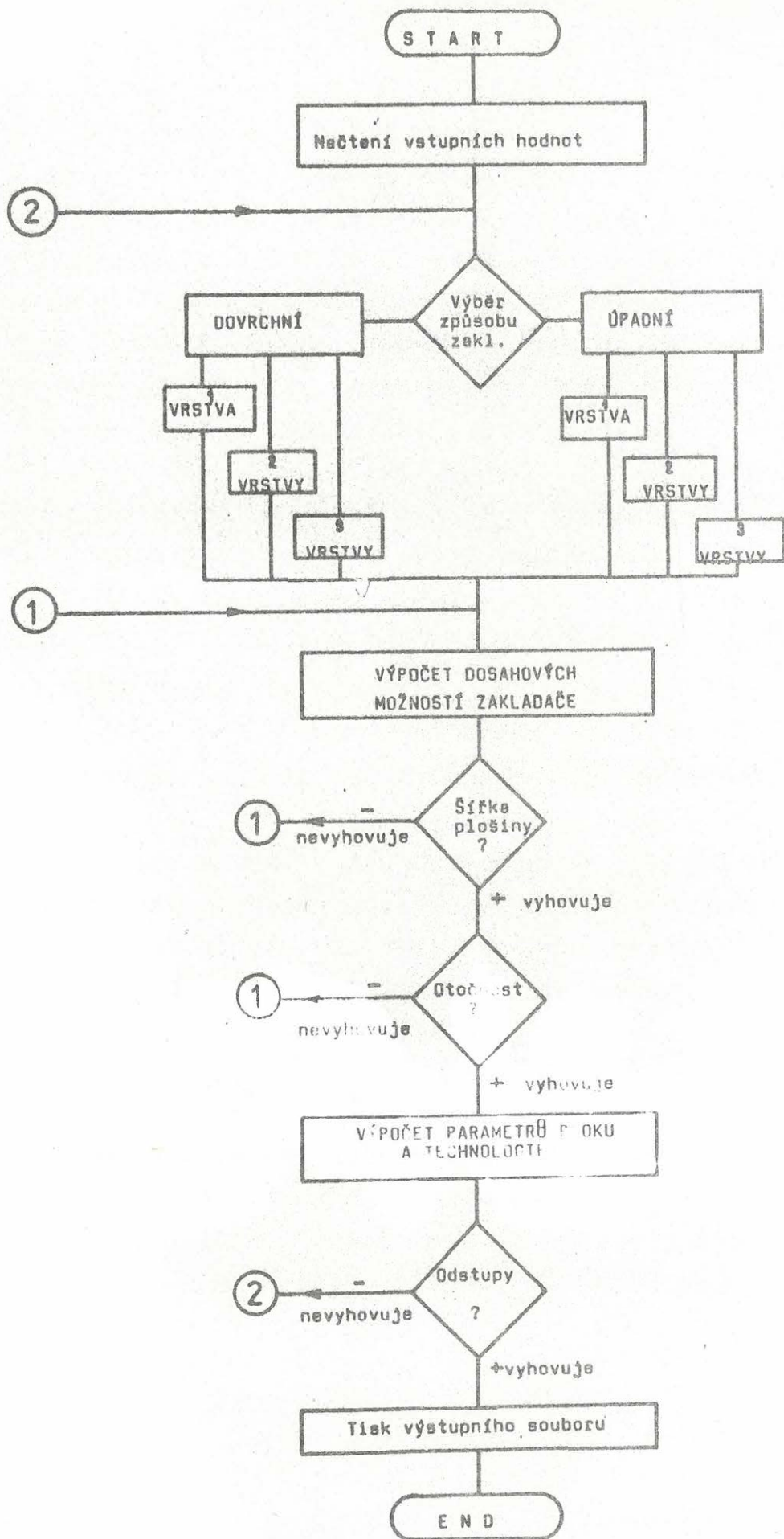
V konečné části programu jsou výsledné hodnoty parametrů technologie zakládání v bloku zapsány do výstupního souboru.

Softwarové údaje o programu

Program nazvaný "ZAKL 1" byl odladěn na počítači SM 1420 za využití operačního systému RSX 11 M+. Program vyžaduje 64 kB operační paměti. Program lze velmi snadno obsluhovat a to i bez základních znalostí z oboru programování. Vstupní hodnoty jsou zadávány z obrazovky terminálu obsluhy do formuláře vytvořeného pomocí systému "QUICK". Příklad vstupního formuláře je na obrázku 2. Vytvořený soubor vstupních parametrů lze uložit na systémové zařízení a využívat jej pro další výpočty. Vypočtené hodnoty - výsledky - jsou zapisovány do souboru LP.DAT na systémovém zařízení. Výstupní soubor lze vytisknout do přehledné tabulky. Příklad tisku výstupu je na obrázku 3. Na obrázku 4 je vykresleno technologické schéma zakládání úpadní i dovrchní etáže, vypracované na základě výpočtu.

Závěr

Popsaný program umožňuje značnou variabilitu v zadávání vstupních hodnot. Přitom některé hodnoty (šířka bloku, veli-



Obr. 1

SOFTWARE V U H U M O S T - Program TECHNOLOGIE ZAKLADANI

Typ zakladace.....	*****	Zpusob zakladani.....	*****
Pocet vrstev (1 az 3).....	*****	Prumet svahu 1.vrstvy...Pv1:	*****
Delka zakl. vylozniku.....Lz:	*****	if alfaV=0 2.vrstvy...Pv2:	*****
Delka spoj. mostu.....Lm:	*****	3.vrstvy...Pv3:	*****
Prumer podvozku.....Dp:	*****	Sklon svahu 1.vrstvy.alfaV1:	*****
Vyska uchyceni vylozniku...h:	*****	if Pv = 0 2.vrstvy.alfaV2:	*****
Excentricita vylozniku....eZ:	*****	3.vrstvy.alfaV3:	*****
Rychlost zakl.pasu.....vZ:	*****	Vyska 1.vrstvy.....Hv1:	*****
Uhel zdvihu zakl.vyloz..beta:	*****	2.vrstvy.....Hv2:	*****
Delka kroku podvozku.....K:	*****	3.vrstvy.....Hv3:	*****
Vzdalenost mezi hrebeny...Lk:	*****	Plosina mezi 1.a 2.vrstvou..	*****
Delka vylozniku S-vozu....Ls:	*****	2.a 3.vrstvou..	*****
Max.rozsah otaceni H.S....fi:	*****	Odstup od DPD.....Bp:	*****
Natoceni spoj.mostu...omegaM:	*****	Odstup od upadniho svahu.Bu:	*****
Natoceni vyl.S-vozu...omegaS:	*****	-"- dovrchniho svahu.Bh:	*****
Vyska bloku.....Hb:	*****	Max.vytoceni vyl.od DPD.....	*****
Prumet svahu bloku if alfa=0:	*****		
Sklon svahu bloku if Pb=0....	*****		
Sirka bloku.....Sb:	*****		

NASTAV POZICI : SIPKY + UKONCIT <CR>

KONEC VKLADANI : CTRL/Z

SOFTWARE V U H U M O S T - Program TECHNOLOGIE ZAKLADANI

Typ zakladace.....	zp6600	Zpusob zakladani.....	upadni
Pocet vrstev (1 az 3).....	2.00	Prumet svahu 1.vrstvy...Pv1:	20.00
Delka zakl. vylozniku.....Lz:	80.50	if alfaV=0 2.vrstvy...Pv2:	20.00
Delka spoj. mostu.....Lm:	75.00	3.vrstvy...Pv3:	0.00
Prumer podvozku.....Dp:	30.00	Sklon svahu 1.vrstvy.alfaV1:	0.00
Vyska uchyceni vylozniku...h:	9.40	if Pv = 0 2.vrstvy.alfaV2:	0.00
Excentricita vylozniku....eZ:	10.00	3.vrstvy.alfaV3:	0.00
Rychlost zakl.pasu.....vZ:	6.50	Vyska 1.vrstvy.....Hv1:	10.00
Uhel zdvihu zakl.vyloz..beta:	0.00	2.vrstvy.....Hv2:	10.00
Delka kroku podvozku.....K:	0.80	3.vrstvy.....Hv3:	0.00
Vzdalenost mezi hrebeny...Lk:	5.00	Plosina mezi 1.a 2.vrstvou..	13.00
Delka vylozniku S-vozu....Ls:	10.00	2.a 3.vrstvou..	0.00
Max.rozsah otaceni H.S....fi:	115.00	Odstup od DPD.....Bp:	20.00
Natoceni spoj.mostu...omegaM:	20.00	Odstup od upadniho svahu.Bu:	10.00
Natoceni vyl.S-vozu...omegaS:	20.00	-"- dovrchniho svahu.Bh:	10.00
Vyska bloku.....Hb:	20.00	Max.vytoceni vyl.od DPD.....	90.00
Prumet svahu bloku if alfa=0:	53.00		0.00
Sklon svahu bloku if Pb=0....	0.00		0.00
Sirka bloku.....Sb:	60.00		0.00

>ty lp.dat;4

SOFTWARE VUHU MOST

BANSKO-TECHNOLOGICKE PARAMETRY PRI ZAKLADANI BLOKU ZAKLADACEM z06600

ZAKLADANI upadni

POCET VRSTEV 2

VYSKA BLOKU HB.....	20.00 [M]
SIRKA BLOKU SB.....	60.00 [M]
OPTIMALNI HLOUBKA BLOKU GOPT.....	14.40 [M]
OBJEM BLOKU V.....	17280.00 [M3]
POCET SYPANYCH HREBENU NH.....	3.00
VZDALENOST OSY ZAKLADACE OD DPD LNPD.....	79.87 [M]
PRUMET SVAHU BLOKU PB.....	53.40 [M]
UHEL SKLONU SVAHU ALFAB.....	20.67 [ST]
UHEL SKLONU ZAKLADACIHO VYLOZNIKU BETA.....	0.00 [ST]

UHEL NATOCENI SPOJOVACIHO MOSTU OMEGAM.....	20.00 [ST]
UHEL NATOCENI VYLOZNIKU S-VOZU OMEGAS.....	20.00 [ST]

BEZPECNA VZDALENOST MEZI 1. A 2. VRSTVOU BV2.....	13.40 [M]
DELKA KRACENI DO NOVEHO BLOKU LKB.....	57.00 [M]

CISLO VRSTVY

	1	2
VYSKA VRSTVY HV [M].....	10.00	10.00
PRUMET VRSTVY FV [M].....	20.00	20.00
UHEL SKLONU VRSTVY ALFAV [ST].....	26.57	26.57
ROZSAH OTACENI VYLOZNIKU KE SVAHU FIIP [ST].....	37.21	90.00
ROZSAH OTACENI VYLOZNIKU K DPD FIIL [ST]...	2.15	-19.24
ROZSAH OTACENI VYLOZNIKU CELKEM FII [ST]...	39.36	70.36
OBJEM VRSTVY VI [M3].....	8640.00	8640.00
DELKA KRACENI VE VRSTVE LKVI [M].....	10.40	23.40

Obr. 3a

>ty lp.dat:6

SOFTWARE VUHU MOST

BANSKO-TECHNOLOGICKE PARAMETRY PRI ZAKLADANI BLOKU ZAKLADACEM . zp6600

ZAKLADANI dovrchni

POCET VRSTEV 2

VYSKA BLOKU HB.....	20.00 [M]
SIRKA BLOKU SB.....	60.00 [M]
OPTIMALNI HLOUBKA BLOKU GOPT.....	19.20 [M]
OBJEM BLOKU V.....	23040.00 [M3]
POCET SYPANYCH HREBENU NH.....	4.00
VZDALENOST OSY ZAKLADACE OD DPD LNPD.....	79.87 [M]
PRUMET SVAHU BLOKU PB.....	53.40 [M]
UHEL SKLONU SVAHU ALFAB.....	20.67 [ST]
UHEL SKLONU ZAKLADACIHO VYLOZNIKU BETA.....	10.00 [ST]

UHEL NATOCENI SPOJOVACIHO MOSTU OMEGAM.....	20.00 [ST]
UHEL NATOCENI VYLOZNIKU S-VOZU OMEGAS.....	20.00 [ST]

BEZPECNA VZDALENOST MEZI 1. A 2. VRSTVOU BV2.....	13.40 [M]
DELKA KRACENI DO NOVEHO BLOKU LKB.....	66.60 [M]

CISLO VRSTVY

1

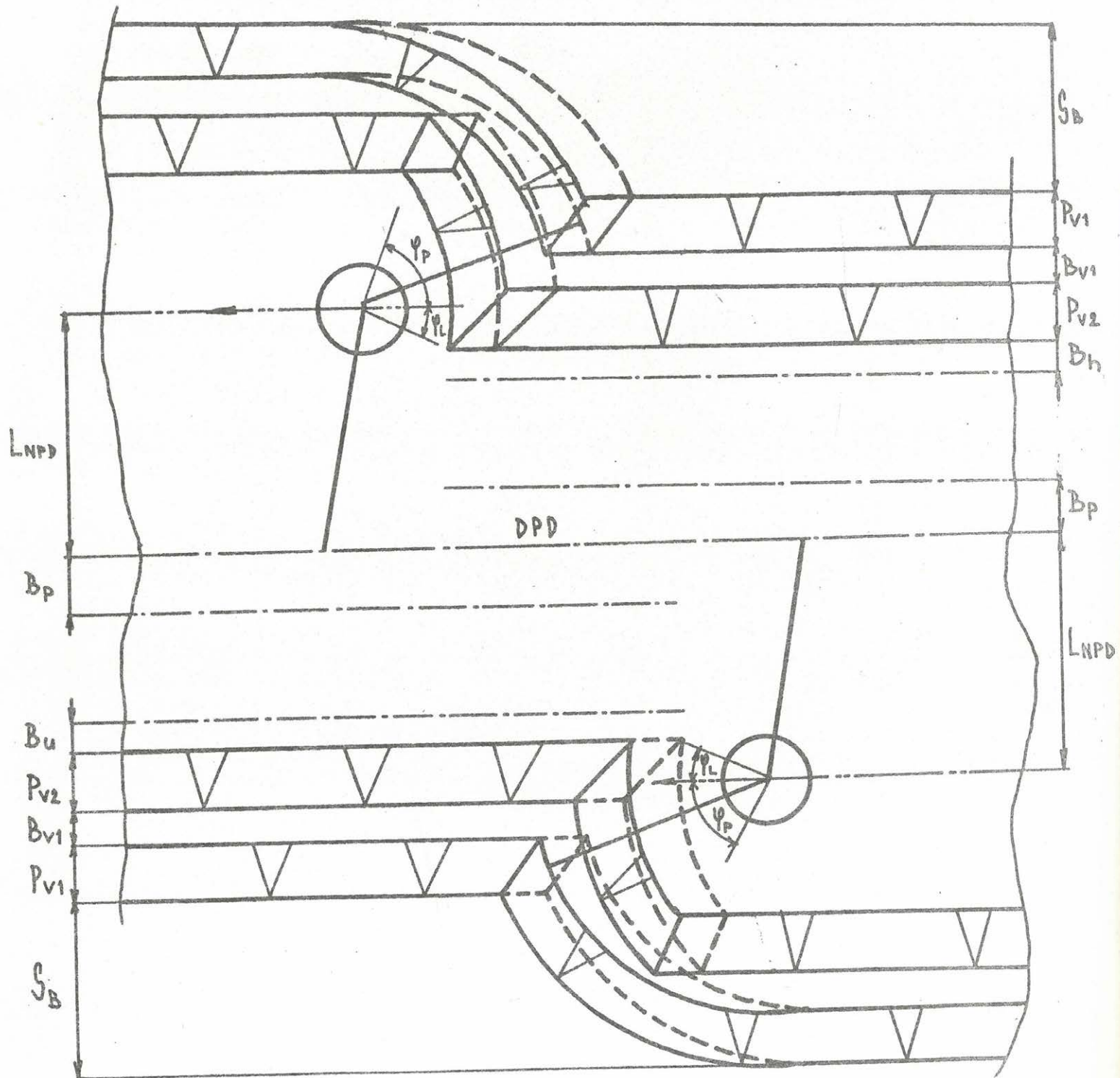
2

3

VYSKA VRSTVY HV [M].....	10.00	10.00
PRUMET VRSTVY PV [M].....	20.00	20.00
UHEL SKLONU VRSTVY ALFAV [ST].....	26.57	26.57
ROZSAH OTACENI VYLOZNIKU KE SVAHU FIIP [ST]	38.95	90.00
ROZSAH OTACENI VYLOZNIKU K DPD FIIL [ST]...	0.38	-21.05
ROZSAH OTACENI VYLOZNIKU CELKEM FII [ST]...	39.33	68.55
OBJEM VRSTVY VI [M3].....	11520.00	11520.00
DELKA KRACENI VE VRSTVE LKVI [M].....	5.60	18.60

Obr. 3b

Příklad technologie zakládání po vrstvách



Obr. 4

kost bezpečnostních odstupů) mohou být voleny "zkusmo" a přípustné hodnoty jsou vypočteny programem. Proto se jedná o značně univerzální program, který lze využít jak pro účely řízení výroby přímo v provozní praxi, pro plánování postupů, tak i pro účely projektování lomů a hodnocení dosahovaných možností zakladače.

Shrnutí

V článku je popsána metoda výpočtu technologie zakládání v bloku pomocí výpočetního programu, který je zpracován pro počítač SM 1420.

Резюме

Программная обработка расчета технологии отсыпки в отвал по блокам

В статье описан метод расчета технологии отсыпки в отвал по блокам при использовании вычислительной программы разработанной для компьютера SM 1420.