

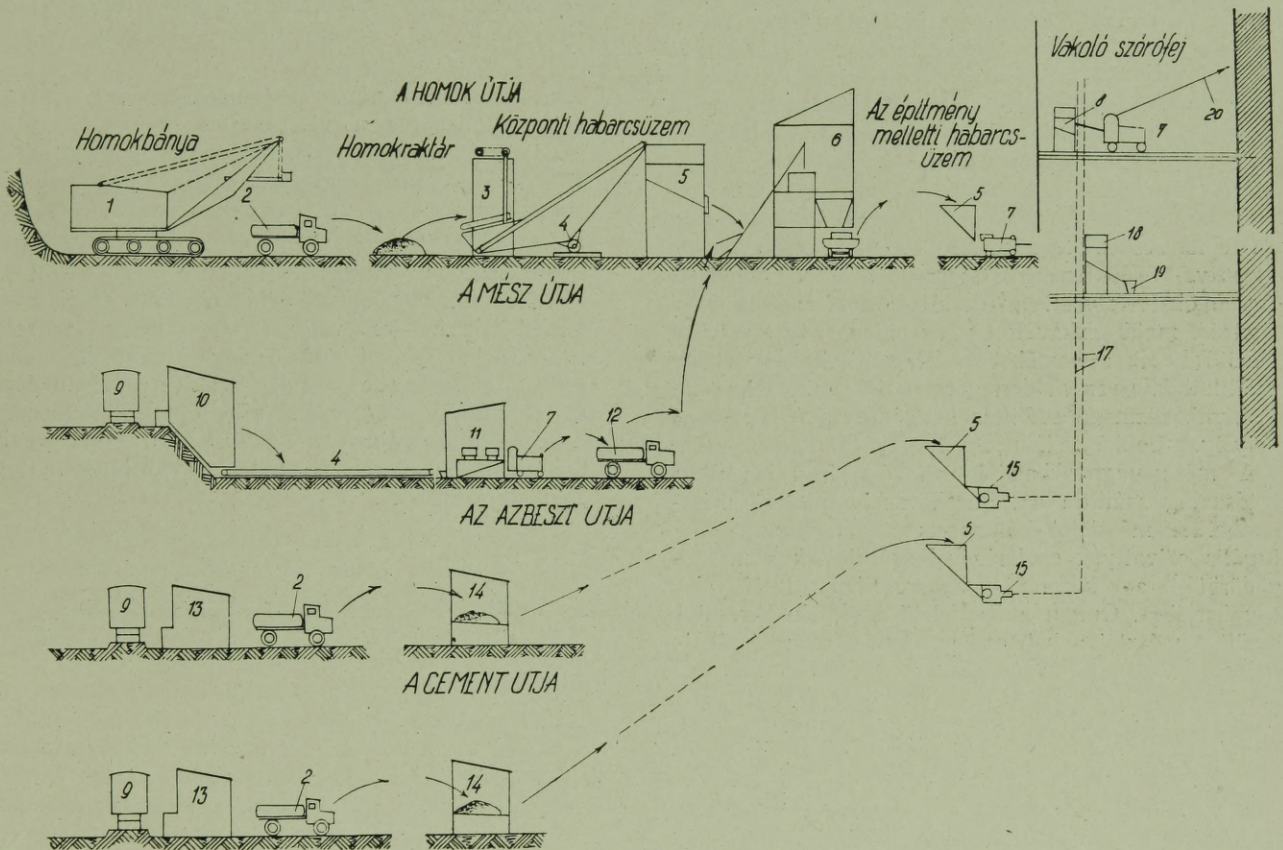
A vakolómunkák komplex gépesítése

EGYEDI LÁSZLÓ*

A Moszkvai Állami Egyetem (MÁE) építkezésénél az 1951. év második felében bontakoztak ki a maguk egészében a díszítőelemek elhelyezésének munkái. Ezekkel kapcsolatban a vakolási munkák különös jelentőségre tettek szert és csak a főépületnél az összes építõmunkák 20%-át jelentették. Egyedül a főépületen 800 000 m² felületet kellett bevakolni. Ezért a vakoló munkák terén is az élenjáró technoló-

valósítani, ezért már a második és harmadik ötéves terv éveiben egész sor olyan gépet alkottak, melyek lényegesen megváltoztatták a vakolómunkákat, azonban ennél a munkafolyamatnál a komplex gépesítést megvalósítani nem sikerült.

A Moszkvai Állami Egyetem mérnök-kollektívája együttműködve a legjobb sztahanovista dolgozókkal, Moszkva élenjáró építőipari szakembereinek tapaszt-



A vakolómunkák fő és segédfolyamatainak technológiai sémája

1 — exkavátor; 2 — önkürítő; 3 — homokszita; 4 — szállítószalag; 5 — bunker; 6 — habarcskeverő; 7 — habarcsszivattyú; 8 — emeleti bunker; 9 — vagon; 10 — mészsztár; 11 — mészoltóhely; 12 — autóciszterna; 13 — alabástromraktár; 14 — épület melletti raktár; 15 — csigaadagoló; 16 — cementraktár; 17 — pneumatikus hálózat; 18 — emeleti ciklon-gép; 19 — adagoló; 20 — vakoló szórófej

Технологическая схема основных и вспомогательных процессов штукатурных работ

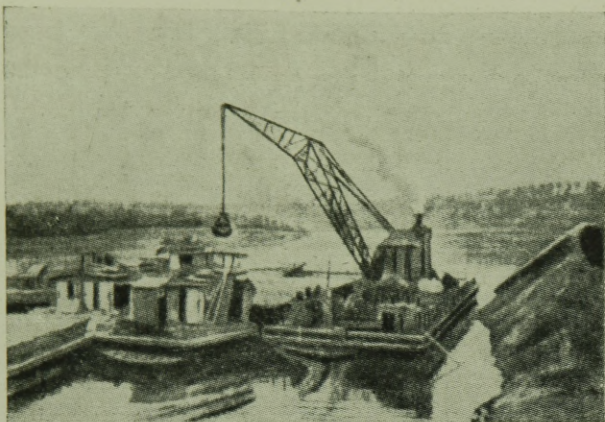
1 — экскаватор; 2 — самосвал; 3 — пескосеялка; 4 — транспортер; 5 — бункер; 6 — растворешалка; 7 — растворонасос; 8 — поэтажный бункер; 9 — вагон; 10 — склад извести; 11 — известгасилка; 12 — автоцистерна; 13 — склад алебастра; 14 — объектный склад; 15 — винтовой питатель; 16 — склад цемента; 17 — пневмосеть; 18 — поэтажный циклон; 19 — дозатор; 20 — штукатурное сопло.

Scheme technologique des séries d'opérations principales et auxillaires du murage

gia alkalmazásának, a komplex gépesítésnek nagy jelentősége lett. Az építőipar már hosszú ideje törekszik a vakolómunkák komplex gépesítését meg-

talatait kiértékelve, kidolgozta és a gyakorlatban is alkalmazta a komplex gépesítést a simító réteg felhordásánál. Olyan gépeket alkalmaztak, melyek lehetővé tették a habarcs felhordását a falra és mennyezetre, valamint az ezzel kapcsolatos munká-

*) J. J. Bajev cikke nyomán



A homok kirakása markoló portáldaruval az uszályról a Moszkvai Állami Egyetem kikötőjében

Выгрузка песка портальным краном грейфером с барж на причале МГУ.

Débarquement du sable par la grue au port de l'Université d'Etat à Moscou

kat a habarcs készítését és szállítását akkor, amikor a szükséges napi habarcsmennyiség a 750 m^3 -t elérte.

A fő- és segéd munkafolyamatok sémáját az ábra mutatja. A homokot, először exkavátor segítségével az egyik moszkvakörnyéki bányában termelték és önküritő kocsikon szállították a központi habarcs-telepre. Később Szarapin mérnök javaslatára az építkezéshez legközelebb eső kikötő mellett a Moszkva-folyó fenekéről termelték ki a homokot. A homokot folyami markoló daruval rakták ki a partra, majd exkavátorok a billenő teherautókra emelték, ezek a homokot a központi habarcs-telepre szállították. Ilyen módon gépesítették a homoktermelést, rakodását és szállítását, egészen a felhasználás helyéig.

A mész vagonokban érkezik és kirakodás után futószalag szállítja a Zajncovszki-rendszerű mészoltóba. A mésztejet habarcsszivattyúk vagy centrifugális szivattyúk segítségével szállították a meszes gödörből a központi habarcs-telep tartányába (bunkerjébe). Onnan a megfelelő adagolón keresztül került a mésztej a habarcskeverőbe. A mésztej alkalmazása a habarcs készítésénél a következő előnyökkel jár:

1. biztosítja a pontos adagolást,
2. a habarcs gyorsabban keveredik,
3. a mésztej közvetlenül a habarcskeverő dobjába szállítható, ezáltal elkerülhető a rakodókanál használata és így lehetővé válik, hogy ez a felhasználás idejéig tisztántartható,
4. lehetővé vált a mész gépesített rakodása a habarcskeverőbe,
5. a mész raktározása a habarcskeverőtől jelentős távolságban történhet, mivel a kész mésztej szivattyú segítségével szállítható.

A gipsz és a cement az építkezés rakterületére vasúti kocsikon érkezik. A cement szállítása raktározási helyétől a központi habarcs-telepig (habarcskeverőig) vízszintes csigatranszportörön és függőleges serleges emelőberendezésen át egy mérő-adagoló felhasználásával történik. A habarcsot

billenő emelővel ellátott 650 literes habarcskeverőben állítják elő. Így a habarcs előállításának egész folyamatát gépesítették.

A habarcsot a habarcskeverőkből az épületre billenő, illetőleg önküritő teherautóban szállítják. Ezek az autók olyan készülékekkel vannak felszerelve, amelyek a mésztej kiömlését megakadályozzák. A habarcs, a helyszínen (épületzónánként) felállított bunkerekbe kerül, melyből az elosztó habarcskeverő-berendezésbe jut. Ez utóbbiak a pince mellett vannak elhelyezve. Ezek az elosztó habarcskeverő-berendezések a habarcsot ismételt csigás habarcskeverőkön engedik át. Így lehetővé válik az úton esetleg elvesztett mésztejet a szükséges mennyiségben pótolni.

Az első 10 emeletre, azaz 50 m magasságra, a habarcsot ismételt keverés után az Sz-235-ös, $6 \text{ m}^3/\text{óra}$ teljesítményű habarcsszivattyúval szállítják. Erről a magasságról a habarcsot a következő 10 emelet magasságra ugyanilyen rendszerű habarcs-szivattyúval szállítják, előzetesen elosztó tartányokon (bunkereken) át az átmenő habarcsvezetékbe vezetve (recirkulációs vezeték).

Az átmenő habarcsvezeték előnyös azért, mert a felesleges habarcs a visszavezető csővezetéken át alsó tartányba visszafolyik, mégpedig ugyanannak a habarcsszivattyúnak segítségével. Ezáltal a habarcs nem ülepedik le, s így a habarcsszállító-rendszer gyakori mosása, ami hosszú kényszer üzemszüneteket jelentene, megelőzhető.

Minden emeleten elosztótartányok lettek elhelyezve, melyekből a habarcs vagy az $1-3 \text{ m}^3/\text{óra}$ teljesítményű habarcsszivattyúba vagy a TSM-2 típusú szállító vakológépbe kerül. Ezek a vakológépek 25–30 mm vastag teljes rétegű vakolatfelhordás gépesítésére szolgálnak. A simítást kézi erővel végzik ugyanazzal a habarccsal, melyet a vakológép hoz a habarcs tartányokból.

A gipszet, mint előbb említettem, billenő (önküritő) kocsikon szállítják az építkezés színhelyére és az ott elhelyezett tartányokból a 27. emeletig, pneumatikus berendezéssel továbbítják. Ez biztosítja a gipsznek szünet nélküli szállítását és a gyors felvonók tehermentesítését.

Mindenki előtt ismeretes, hogy a sztahanov-munka szervezése szempontjából a megfelelő állványtípusok helyes kiválasztása nagyjelentőségű. A MÄE építkezésen különböző típusú állványokat alkalmaztak, melyek közül a helyiségek méreteinek megfelelően legjobban a Maszlenyikov mérnök állványrendszere (leltári védőburkolattal), a Gépipari Vállalatokat építő Minisztérium össze- és szétszerelhető leltári állványa védőburkolattal, a Rufelj—Giproogsztrój rendszerű csőállványok és a Szojuzüpesztrój-tröszt csőállványrendszere váltak be.

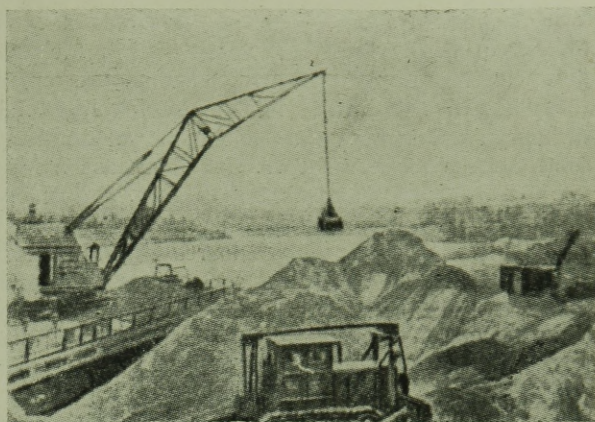
Az 5 m-nél magasabb helyiségek vakolásánál sikeresen alkalmazzák a tökéletesített csőállványokat. Az állvány csőelemeinek kapcsolásánál, gyakran a kengyelek és csavarok helyett a csöveket hosszában és keresztben felállított tartókkal erősítik egymáshoz, kengyelek és csavarok nélkül. Ezeknek összeállítása igen egyszerű és egy lakatos, segéd munkások segítségével szereli össze. A felhasznált csőanyagban —

a kengyeles és csavaros kötéssel szemben — 100 m² falfelületnél 25% megtakarítás jelentkezik.

A vakolási munkánál igen előnyösen vált be a Sztálin-díjas Sakitev és Tutov által javasolt kölcsönös minőségi ellenőrzés. A vakolás különböző szakipari munkafolyamatokkal és kőműves munkával esett egybe. Így a válaszfalakkal, padlókkal, mennyezetekkel, a vakolással és betonmunkával szemben támasztott követelményeket kiterjesztették a fűtés, víz-, villanszerelés és rokonszakmákkal szemben is. Tilos volt addig a vakolat felhordásához hozzáfekedni, míg a falba süllyesztett munkát jegyzőkönyvvel át nem adták. Így megakadályozhatók voltak azok az utólagos horonyvések, melyek anyag- és munkaerő-pazarlást jelentettek. A vakolómunkák nagyrésze a Sztálin-díjas Kutnykov által javasolt felosztási művelet elve alapján lett tervezve és ennek az elvnek nagyszámú követői a MÁE építkezésén ezt sikeresen alkalmazták.

A habarcsot a falra gépesített módszerrel hordták fel, főként az építési és útépitőgépeket gyártó vállalatok minisztériumának rosztokinszki gyára által készített Sz-235-1—3 m³/óra teljesítményű és a Köolajipari Minisztérium TSM-2-es szállítóvakoló gépe segítségével. Habarcsszivattyúkat nagymértékben alkalmaztak a főépület központi részében ott, ahol a helyiségek magassága meghaladta a 4 m-t, viszont a TSM-2-es gépet a főépület lakórészénél alkalmazták, ahol a helyiségek magassága 3,2 m.

A szállított habarcsot habarcsvezetékek, habarcsszivattyúk és szállító-vakológépek emeletenkint



A homok gépesített kirakása a Moszkvai Állami Egyetem kikötőjében. A homokot bulldózerrel rakják halmbokba és exkavátor juttatja az önkifúrtó gépkocsiba

Механизированная выгрузка песка на причале МГУ с последующим окучиванием бульдозером и погрузкой экскаватором на самосвалы.

Débarquement mécanisé du sable au port de l'Université d'Etat à Moscou. Le sable est entassé par un bulldozer et un excavateur l'emporte dans les automobiles autochargées

osztják szét és fúvófejekkel hordják fel a vakolatot a mennyezetekre és a falakra.

A habarcsszivattyúval kapcsolatos technológiai folyamat (a TSM-2 gép külön kompresszorral rendelkezik), a szállítást minden emeletre sűrített levegővel írja elő, ezért a felszálló cső mellett sűrített légvezetékkel szerelnek. Ebből a sűrített levegő a szórófej légcsonkjaihoz kerül. Így egyidejűleg 4—5 helyen lehet dolgozni és ezt az 5 m³/perc teljesítményű légkompresszor biztosítja. A Kutnykov elvtárs által

A vakolómunkák folyamatának elemei	Vakoló munkák fáradtságos elemei %/o-ban	Vakoló munkák elemeinek gépesítési foka %/o-ban	Munkamó dszer
Habarcskészítés	7,5	100	A habarcs gépesített készítése a kötőanyagok és víz szállítása
A habarcs épületbe való szállítása függőlegesen	14,5	100	A habarcsszállítás szivattyúk segítségével függőleges csővezetékeken
A habarcsszállítás emeletenként	4,5	100	Ugyanaz vízszintes csővezetékekkel
Gipszszállítás	1,5	90	Szállítás csavarosetetővel csővezetéken, ciklonnal és aknafelvonókkal
Fal és mennyezet kitűzése függőleges irányléc segítségével	5,5	0	Kézierővel
A habarcs felhordása a falra és a mennyezetre	29,0	100	Gépesített szórófej segítségével, amely a habarcsszivattyúcsővének végére van erősítve vagy szállító vakológépekkel
Párkányok és sarkok egybekötése	18,0	60	Felhordás gépesített, a munka többi részét kézzel végzik
Ablak- és falrészek sarokszögletek	9,0	60	Kézierővel
Fal- és mennyezet felület mechanikus vakolásának lefedése és végső símitása	10,5	0	Kézierővel
Összesen	100,0	73	

javasolt „alulról felfelé” lépcsős felvakolás a MÁE építkezésén megváltozott úgy, hogy ott a „felülről lefelé” lépcsős sémájú vakolást alkalmazták, amely kiküszöböli a már vakolt felületre a felesleges felhordást és csökkenti azt az időt, amit annak tisztítására kellene fordítani. A vakolat felhordása a falra 1½ m hosszú (meghosszabbított) simítóval történik, ez csökkenti a kiegyengetésnél a vakoló mozgásnak számát. A felhordott vakolóhabarcs egyengetésével egyidejűleg az állványokon a lehullott habarcsot összeszedik mielőtt az megkötne (ez a szórófejjel felhordott vakolásnál keletkezett), így a habarcs takarékos felhasználásával az építkezés több 10 ezer rubelt takarított meg.

Az építkezésen a vakolási munkákkal kapcsolatos technológia, melyet gépesített módszerrel hajtottak végre, egész sor olyan körülményt vett figyelembe, amely megelőzte bizonyos épületelemek bemocskolását vagy rongálását (pl. az ablaküvegeket, kréta-habarccsal fedték be, miáltal az üveg a habarcs-maradékoktól könnyen megtisztíthatóvá vált).

A párkányok készítése a vakolás első és utolsó fázisaiban történik, ennek köszönhető, hogy a szórófejjel felhordott vakolás és a simítás egyidejűleg fejeződik be az ablak, ajtónyílások és párkányok kiképzésével.

Az építkezésen a nagy falfelületek gépesített simítómunkálataival igyekeznek összeegyeztetni a nedves munkafolyamatok befejezését, ez meggyorsítja a szállítást és a helyiségnek a következő munkákra történő előkészítését.

Az építkezés vakolómunkáinak elfogadott technológiája 15—22 főnyi komplexbrigád szervezését írja elő, a helyiségek simítómunkájának terjedelmétől és bonyolultságától függően. Ezek a brigádok külön csoportokba osztva dolgoznak, mindegyik csoport állandóan ugyanazon művelettel van megbízva, így azt gyorsan elsajátítja, tehát a brigád munkateljesítményét növeli. Emellett minden dolgozónak lehetősége van szakmai tudásának továbbfejlesztésére azáltal, hogy sokkal bonyolultabb munkákra térhet át.

A vakolómunkák technológiája és a műveletek különálló csoportok közötti elosztásának példája a következőkben szemléltethető:

1. számú csoport (3 fő) — a vasbeton felület bevágása, durvítása, a vasgerendák befalazása téglatörmelékkel, a hálók kihúzása, a betonfelületen egyes dudorok eltávolítása.

2. számú csoport (3 fő) falak, mennyezetek kitűzése függőleges irányú és jelzések felállítása;

3. számú csoport (3 fő) gépesített réteges permet és alapvakolat felhordása a falra és a mennyezetre;

4. számú csoport (4—5 fő) a bonyolult párkányok stb. elkészítése kézzel, a sarkok és azokkal kapcsolatos részek kiképzése;

5. számú csoport (3 fő) ablak- és ajtóbevágások felállítása, valamint sarokszőgletek stb. simítómunkái;

6. számú csoport (4—5 fő) fedőréteg felhordása, fal- és mennyezetsimítással, végleges simítómunka és a teljes felület tisztítása.

A folyamatos munkamódszer és a gépek megfelelő alkalmazására a 20 főből álló brigád részére — mint azt a tapasztalatok mutatják — legalább 2000 m² munkaterületet kell biztosítani. Emellett a leltári tárgyaknak és szerszámoknak olyan mennyiségben kell rendelkezésre állniuk, hogy a brigád egyidejű munkáját 1000—1200 m² területen lehetővé tegye.

Az építkezésen a vakolást a maga egészében az elfogadott technológiának megfelelően 20 párhuzamos folyamatban, kétfogásos módszerrel végzik. Mindegyik folyamatnál a vakolási munka pontosan 2000 m² területen történik, a folyamat végrehajtásának időtartama 19 nap.

A folyamatos módszer a brigád összes csoportjai részére pontos munkaszervezést követel meg: szigorúan tekintetbe kell venni az ütemtervben előírt határidőket, hogy a folyamat teljes ütemét ne sértsük meg. Az összes épületekben és zónákban, ahol a vakolási munkák folyamatát eszerint a munkamódszer szerint szervezték meg és élenjáró munkafogásokat alkalmaztak, a fő- és segédfolyamatok alól a munkásoknak kb. 50%-a szabadult fel. A fent közölt módszerrel dolgozó brigádok teljesítőképessége erősen megnövekedett. Azáltal, hogy a habarcsot az emeletekre gépesítve szállították és a folyamatos módszerre tértek át, 1000 m² vakolási munkára 2000 munkanap helyett 1000 munkanapot (vagy 1 munkanapot 10 m²-re) fordítottak a kézi munkával végzett vakolással szemben, és így a munkateljesítmény 100%-kal növekedett. Ilyen teljesítményt értek el a MÁE építkezésén dolgozó legjobb moszkvai vakolóbrigádok: Alexejev, Gavrilin, Kazeni, Kazakov, Kobzov stb. brigádok.

A vakolómunkafolyamat egyes elemeinek munkaterjedelméről és a gépesítés fokáról (a 10 m²-nél nagyobb területű helyiségekben komplex gépesítés mellett) az adatok táblázatban vannak feltüntetve. A közeljövőben lehetőség nyílik a burkolás és végső simítás gépesítésére (a vakolómunkák folyamatának utolsó nem gépesített műveletei), míg a párkányok és más elemek vakolását előregyártva fogják készíteni.