

Új kategória a betongyárak piacán

— projekt-betongyár

Fejes István
okl. gépészmérnök
kereskedelmi igazgató
ATILLÁS Bt.

Lehet-e még újat hozni a betongyárak területén? Ötvözhető-e a toronygyárak, a lineáris gyárak és a mobil gépek előnyei? Megvalósítható-e egy széleskörűen alakítható, és a gyár élettartama során akár többször is változtatható technológiai paraméterekkel rendelkező betongyár? Lehet-e egy betongyár fokozottan környezet- és munkabiztonság-tudatosan tervezett, ugyanakkor árban versenyképes? A válasz igen. Ez a projekt-betongyár.

SKAKO projekt-betongyárak

Joggal állíthatjuk, hogy a SKAKO új kategóriát teremtett a betongyárak piacán, amikor megalkotta az úgynevezett projekt-betongyárat.

Bár a dán központú SKAKO CONCRETE elsősorban a vasbetontermék előregyártók körében ismert prémium minőségű bolygókeverőiről, előregyártó üzemi toronybeton gyárairól, és felsőpályás betonszállító rendszereiről, létezik egy másik termékcsaládja is, a franciaországi üzemi gyártott Master típusnevű betongyárak sorozata.

Az észak-franciaországi Lille-ben működő SKAKO gyár a francia Couvrot 90 éves betonüzem gyártási tapasztalatán alapul, és ötvözi magában a korábban mobil betongyáraival elismertséget szerzett, ugyancsak francia Lambert márka szellemi örökségét. A mintaszerűen szervezett logisztikával működő, új gyártóüzemet 2009-ben adták át.

Az itt kifejlesztett Master és MOB sorozatú projekt-betongyárak egyaránt alkalmasak kompakt építéshelyi telepítésre, hosszútávra telepített transzportbetongyárnak, kisebb előregyártó üzemek kiszolgálására, valamint kialakíthatók klaszszikus mobil gépként, vontatható vázszerkezettel és integrált adaléktárolóval. Mindezt ráadásul oly módon, hogy a modul rendszerű felépítésüknek köszönhetően, egy az élettartamuk során bekövetkező funkcióváltás esetén a technológiai kiépítésük utólag hozzáalakítható az új elvárásokhoz.

Műszaki kialakítás

A projekt-betongyár műszaki megoldásaival kiküszöböli a mobil gyárak kényeszerű kompromisszumait, rendelkezik a telepített gépek robusztusságával, jó hozzáférhetőségével, de mindezzel egyidejűleg egyszerűen, gyorsan és költségtakaróan áttelepíthető.

A standard modulelemek sorozatgyártásával kedvezőbb ár, rövidebb szállítási határidő és nagyobb megbízhatóság érhető el. Tudvalevő, hogy egy adott projektre vásárolt betongyár esetében mindhárom előbb említett tényező kiemelt fontossággal bír.

A SKAKO-nál a környezetvédelem, a munkavédelem, és a felhasználó-barát kialakítás (kényelmes kezelhetőség és karbantarthatóság) mint kiemelt tervezési szempontok szerepelnek, így ezek nem opciós extrákként, hanem az alapgyár jellemzőiként, illetve kötelező tartozékaiként jelennek meg.

A betongyár modul rendszerben készül, így az első telepítések is széles palettáról állíthatók össze a technológiai paraméterei, majd a későbbi áttelepítések vagy esetleges funkcióváltásokkor más kiépítésben is telepíthető. A gyár adaléktároló kapacitása például utólagosan, lépcsőzetesen bővíthető és osztható, összesen 24 különböző variációban, míg az adalékfeladó rendszer 5 különböző alapváltozatban valósítható meg. Ezzel egyrészt rugalmasan alkalmassá tehető különböző építéshelyi igények kiszolgálására, másrészt szükség esetén, akár megnövelt alapanyag tároló kapacitásokkal letelepíthető transzportbetongyárnak vagy egy előregyártó üzem kiszolgálására.



1. ábra: SKAKO MasterMix projekt-betongyár

A Master gépek vázszerkezete annak köszönheti jellegzetes alakját, hogy eredetileg egy mobil gyárból lett kifejlesztve (lásd 1. ábra). A speciális kialakítású vázszerkezet is hozzájárul ahhoz, hogy a gép könnyen és olcsón mobilizálható. A vázban futó ferde helyzetű mérlegszalag mérlegeli össze, majd hordja fel az adalékanyagot a keverőbe. A szalagon automata mosórendszer, és alatta teljes hosszban homoktálca található, szerkezete teljes egészében horganyozott. A konzolos kialakítású keverőszint nagyfokú telepítési szabadságot biztosít – 3 oldalról is aláállhatnak a mixerkocsik, nincs első lábszerkezet. A keverőszintre 45 fokban emelkedő, 80 cm széles lépcső vezet, pihenővel megszakítva, a gyártó felhasználó-barát filozófiájának megfelelően. A cementsilók elhelyezhetősége is igazodik a projekt-gyár nagyfokú variabilitásához, gyakorlatilag a keverőszint körül 300 fokban bárhol elhelyezhetők. A gyár kis alaptestekre, vagy akár előregyártott vasbeton alaplombokra telepíthető, nem igényel talajszint alá süllyesztett aknát, vagy egyéb költséges műtárgyat. Igény esetén a vázszerkezet saját hátsó futóművel is készülhet, így az áttelepítések során a gép vontatmányként közlekedtethető.

Az adaléktároló bunkerek a vázszerkezet hátsó részébe ültetve, négyzetes elrendezésben helyezkednek el. Az alapkivitelben $4 \times 15 \text{ m}^3$ tárolókapacitású rekeszek 2-2 db ürítő ajtóval rendelkeznek, ezáltal a tárolt frakciók számának növeléséhez kettéoszthatók. Tárolókapacitásuk lépcsőzetesen növelhető elemenkénti magasítással. Az elérhető maximális adaléktároló kapacitás 400 m^3 , $4 \times 100 \text{ m}^3$ vagy $8 \times 50 \text{ m}^3$ megosztásban. A tartósság érdekében a tároló teljes szerkezete horganyozott kivitelben készül. A tárolóbunker egy szerelhető, gyári burkolattal zárt kivitelűvé is alakítható, ezzel biztosítva a toronyrendszerű adaléktárolás előnyeit. Ilyen kiépítésben a projekt-betongyár kielégíti az előregyártói igényeket is, de egy tornygyárhoz képest minimális alapozási igénnyel és költségvonzattal.

A rekeszek töltése $4 \times 25 \text{ m}^3$ méretig történhet épített rámpáról. Mivel a rekeszek 4 m szélességűek, a nagy kapacitású homlokrakodókkal is gond nélkül kiszolgálhatók.

A további magasításhoz már szalagos feladó rendszer szükséges. Ez ugyancsak standard elemekből épül fel, és igény szerinti elhelyezéssel telepíthető, a tárolóbunker körül 300 fokban bármely irányban. A feladó rendszer táplálható homlokrakodóval tölthető feladó garattal, vagy lehetséges a közvetlen adalék feladás is tehergépkocsiból, 3 féle kivitelben választható feladó bunnkerrel. Mindez költséges mélyépítési műtárgyak nélkül, akár egy 70 cm magas rövid rámpával megoldva (lásd 2. ábra).



2. ábra: Közvetlen adalékanyag töltés tehergépkocsiból

A keverőméret $0,75 \text{ m}^3$ -től $4,5 \text{ m}^3$ -ig választható ($30 \dots 120 \text{ m}^3/\text{h}$ kapacitásnak megfelelően). $4,0 \text{ m}^3$ -ig a SKAKO saját bolygólapátózású tányérkeverővel szereli a gyárakat, míg a $4,5 \text{ m}^3$ -es változat már BHS kéttengelyes keverővel készül. A SKAKO Dynamix bolygólapátózású keverő oldalsó karbantartó ajtókkal készül, melyek kettős (mechanikus és elektromos) biztonsági reteszeléssel vannak ellátva (lásd 3. ábra).

A keverők hajtásáról egyforma keverőmotorok gondoskodnak. A nagyobb teljesítményt a motorok számának növelésével érik el, ezáltal egy motor meghibásodása esetén a keverő kisebb töltési fokkal keverhet tovább. A betonkeverék ürítése nagyméretű, lefelé nyíló, hidraulikusan működtetett fenék ürítőajtón keresztül történik, mely gyors ürítést tesz lehetővé. A Dynamix keverőket megbízható működés és hosszú kopóelem élettartamok jellemzik. Évente egyszeri kötelező hajtómű olajcsere mellett a SKAKO 5 év garanciát vállal a keverőire.

A Master gyárakon nincs szükség külön mérlegszintre, a mérlegek a keverőszintről elérhetők. Mind a cement-, mind pedig a vízmérleg tartályok horganyozottak. A cementmér-

leg két ürítőnyílással rendelkezik, amely gyorsabb ürítést, és kisebb magassági méretet eredményez. Utóbbi különösen a szállításnál jelent előnyt. A vízmérleg a keverőtányér közepében ürít, ezzel egyenletes vízelosztást biztosítva. Valamennyi mérleg el van látva biztonsági függesztékekkel egy esetleges cellatörés esetére. A mérlegekhez alapon jár a hitelesítő keret, mely lehetővé teszi mérlegpontositáskor a talajszintről történő felterhelést.

A keverőszinten széles járófelület biztosítja a biztonságos és kényelmes munkavégzést az üzemeltetés és karbantartás során. A keverőszint járólemeze alumíniumból készült és súlyosított kivitelű a kényelmes tisztítás, karbantartás érdekében (minden kezelendő részlet kézmagasságba esik). A leesés elleni védelmet speciális munkavédelmi korlát biztosítja, mely a kisebb tárgyak leesését is megakadályozza a keverőszintről (lásd 3. ábra).



3. ábra: Integrált keverő- és mérlegszint, SKAKO Dynamix keverővel

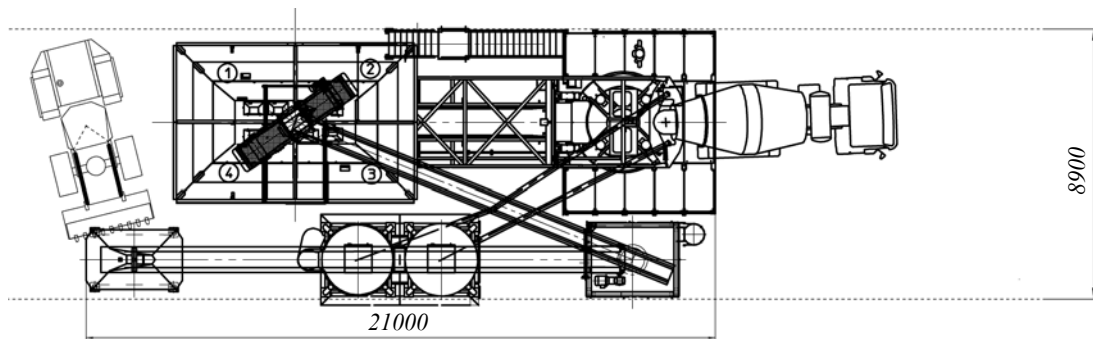
A Master gyárakhoz rendelhetők gyári télielcsős burkolatok, úgy a keverőszint mint az adaléktároló burkolására, valamint számos opcionális kiegészítő és tartozék.

Projekt alkalmazások

A SKAKO a Master projekt-betongyárak mintegy 60%-át eleve adott építéshelyi alkalmazásokra adja el. Jellemzően 1...3 éves munkákra és $40.000 \dots 120.000 \text{ m}^3$ betonigényre telepítik le ezeket. A projekt-betongyárak ideális megoldást jelentenek nagyobb építési projektek kiszolgálására, mivel kompakt kivitelüknek köszönhetően korlátozott helyre is telepíthetők, kicsi az alapozási igényük, nem maradnak költségesen elbontható alaptettek a gyár lebontása után, még $4 \times 50 \text{ m}^3$ kapacitású adaléktárolóval sem haladja meg magasságuk a 15 m-t, 200 kW alatti teljesítmény igényt támasztanak a villamos betáplálással szemben, valamint a nagyhatékonyságú bolygókeverőnek köszönhetően speciális projektek magas minőségi igényű betonjaihoz és öntömörödő betonokhoz is alkalmasak.

A projektet követően gyorsan és olcsón mobilizálhatók, akár 400 m^3 beépített adaléktároló kapacitás esetén is, majd egy újabb projekten, más elrendezésben újratelepíthetők vagy fix gyárként üzemeltethetők tovább.

A 4. ábrán egy tipikus kompakt, építéshelyi elrendezést mutatunk be. A $60 \text{ m}^3/\text{órás}$ kapacitású gyár, 100 m^3 aktív adaléktárolóval ($4 \times 25 \text{ m}^3$) mindössze 9×21 méter nagyságú területen telepíthető. A bemutatott példa esetében az adalékot homlokrakodóval adják fel a passzív tárolóból, de ha szükséges, a feladórendszer itt is kiegészíthető közvetlenül tehergépkocsi fogadására tervezett feladógarattal.



4. ábra: Kompakt projekt elrendezés: 60 m³/órás kapacitás, 100 m³ aktív adaléktárolóval, mindössze 9x21 méteren

Mindezt a SKAKO versenyképes áron, kiemelkedően magas ár-érték aránnyal kínálja, és igazodva a piaci igényekhez garantált visszavásárlást is vállal az adott projekt lejártával. Ilyen esetben a gyár szállítási szerződésében vállalja a SKAKO az adott időben és előre rögzített áron történő visszavásárlást. Ezzel a projektre vetített gépköltség (beruházási költség) előre tervezhetővé válik. Például 1 év után 50%-os áron veszik vissza a gépeket. Ezzel a kiadott betonárra vetített

1.000,- Ft/m³ fix gépköltség érhető el egy 40 000 m³-es projekten, úgy hogy a betont szállító vállalkozó egy garanciális, új géppel teljesíti a munkát.

A jelenlegi nehéz gazdasági környezetben tartósan fel kell készülniük a vállalkozóknak a megváltozott piaci viszonyokra. A projekt-betongyárak választ jelenthetnek a válság által felvetett kihívásokra, rugalmas megoldásokkal segítve a betonipari vállalkozások talpon maradását.