

Többtámaszú, önjáró öntözőgépek

SZERZŐ: DR. TÓTH ÁRPÁD • AQUAREX '96 KFT.

Az országban járva gyakran láthatunk a szántóföldeken hosszú vízfüggönnyel dolgozó öntözőgépeket. Mozgásuk alapján ezek két csoportra oszthatók: körforgó (pivot) megoldás esetén egy központi torony körül forog a berendezés, így egy körlapot fed le. A front kialakításnál (linear) egyvonalban mozog a gép előre-hátra, így közel négyszög alakú terület vízpótlására alkalmas.

A többtámaszú gépek népszerűségének több oka van. Nagy a kijuttatási egyenletességük, alacsony a nyomás- és munkaerőigényük, bármely szántóföldi növény vízpótlására alkalmasak, így a vetésszerkezet rugalmasan alakítható alattuk. A vízpótláson kívül kelesztő öntözésre, párasításra, tápanyag kijuttatására is alkalmasak.

Építésük egyedi, mindig az adott táblához kell adaptálni a gépet. Az öntözőgép kerekekre szerelt tornyokból, az ezeket összekötő – általában – 50 m (lehet 25-75 m között) hosszú, ívelt csővezeték-ből, a rácsos tartó elvén alapuló, rugalmas szerkezetet alkotó merevítőkből, elektromos hajtóműből, biztonsági és szabályozóelemekből, valamint szórófejekből áll. A víz kijuttatása közben a teljes szerkezet mozog, az egység szabad magassága általában 3-4 m. A csővezeték-tagok között gömbcsukló adja az elmozdulás lehetőségét, az acél vízszállító vezetékét szövetbetétes hajlékony csővel szakítják meg. A front mozgásúak vonalban tartását a felszínen kifeszített drótkötélpálya, vezetőbarázdát követő kerék, a talajba fektetett induktív vezérlőkábel vagy GPS segíti.

A csővezeték végére vízagyú is szerelhető, melynek saját szivattyú biztosítja a magasabb nyomást.

Az egy berendezés által lefedett terület 10-400 ha között változik, a maximális emelkedés a táblán 15% lehet. Működtetése teljesen automatizált, felügyeletet alig igényel. Az öntözőgép állandóan a táblán található, így nagy az ellene irányuló vandalizmus veszélye.

A berendezések biztonságos mozgása és üzemképessége nagyban függ a kialakult keréknyomok mélységétől és alakjától. Ha a nyommélység több mint 15 cm, úgy nyombetöltőt vagy talajlazítót kell alkalmazni a mély bevágódás megszüntetésére. A többtámaszú öntözőgépeket a sorok irányára merőlegesen kell mozgatni, kivéve, ha a növény töltögetést, bakhátas művelést igényel.

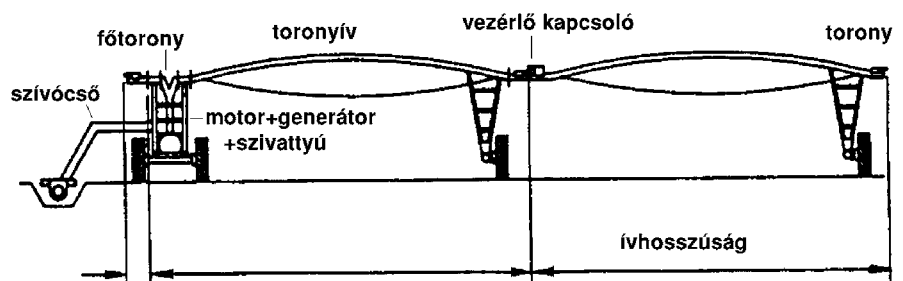
Az öntözőgép felépítése

A gépek alap kialakítása gyártótól függetlenül azonos. A gép elején a körforgó változat esetén a központi torony, a lineár berendezésnél általában a központi kocsi található. Ezek után szárnytagokból épülnek fel, melyek járótoronyokon támaszkodnak. A gép végén lehetséges túlnyúlás, mely az utolsó járótorony után biztosít plusz öntözött területet, vagy körforgó berendezés esetén kornekaros kialakítás, mellyel a körmozgás miatt leeső sarokterületek öntözése is lehetővé válik.

Központi torony: körforgó berendezéseknél alapvető a fix központ, amely lehetővé teszi a rendszer számára a körbefordulást. Szükséges egy jól kiv-

szivattyúval, valamint szívókosárral rendelkező csatornás kialakítású. Elhelyezését tekintve lehet a rendszer végén (szélső betáplálású), a rendszer közepén (középső betáplálású) vagy mindkét végén betáplálható kivitel. Itt helyezik el az elektromos áramot termelő generátort és az azt hajtó robbanómotort.

Szárnytagok: tervezéskor a megfelelő szárnytagok kiválasztásához figyelembe kell venni a tábla adottságait, domborzati viszonyait, hosszát. A szárnytagok különböző hosszúságokban érhetők el, gyártótól függően 35-65 m között. A kormányzásért felelős toronykapcsoló dobozok, valamint kormányzómechanika is itt található.



1. ábra. Lineár öntözőgép szerkezeti rajza

telezett beton alaptest, melyhez töcsavarokkal rögzítik a központi tornyot. A vezérlőegységet a központi tornyon helyezik el, ez gondoskodik a berendezés haladási sebességének szabályozásáról, a gép leállításáról nyomásesés vagy a vízhozam elégtelensége esetén. Itt kapcsolódik a gép a vízszállító csőhálózathoz, itt történik a villamos megtáplálás is. Szintén itt található a teljesítményátvitelhez szükséges gyűjtőgyűrű. A villamos megtáplálás lehet 230 V-50 Hz (limitált szerkezeti hossz mellett), 400 V-50 Hz három fázis.

Központi kocsi: lineár berendezéseknél központi torony helyett központi kocsiról beszélhetünk. Kivitelét tekintve lehet kettő- vagy négykerekű kialakítású, tömlős betáplálású vagy saját

A gép mozgása a külső tag felől, elemenként történik. Az elmozdulás során egy bizonyos szög elérése után a hajtás a belső tag motorjára kapcsolódik, és ez ismétlődik a berendezés mentén.

Az alkalmazott szórófej alacsony nyomásigényű (<3,5 bar), 13-23 m széles sávban öntöz. A szórófejek nagy számban helyezhetők el a gép mentén, így magas kijuttatási egyenletesség érhető el. Kis cseppméret is alkalmazható, így finom, kelesztő vagy párasító öntözés is végezhető.

A szórófej kiválasztása elsősorban a talajtól függ. Jó vízbefogadó képességű, vályogos talajnál az ütközőlapkás megoldás is jó lehet. A lapos, sima felület finomabb cseppképzést ad, mint a bordázott. Az ütközőlapka alakja

befolyásolja a szórási távolságot és a cseppméretet. Kötöttebb, agyagos területen a nagyobb felületet beszóró rotoros megoldás az elterjedtebb. A nyomásszabályozott rotator szórófej apró cseppet képez, így nagyobb a szórási távolsága, szélesebb sáv vesz részt az öntözővíz nyelésében.

A szél hatásának csökkentésére belógó csővezeték építenek ki, ennek a végére telepítik a fejeket, és nagyobb cseppméretű rotoros kialakítást használnak.

Nyomáscsökkentő elemek beépítése hosszabb berendezés esetén szükséges, ahol a csővezeték átmérője nem teszi lehetővé az egyenletes kijuttatást.

Járótornyok: magasság szerint különböző kivitelekkel különböztetünk meg: az alacsony kialakítású (<1,5 m szabadmagasság) kertészeti kultúrákhoz alkalmazható. A standard kivitel (3 m szabadmagasság) a leggyakrabban választott magasság szántóföldi kultúrákhoz. A magas kivitel (4,3 m szabadmagasság) nagyra növő kultúrákhoz, például cukornádhoz használható. A jelenleg kapható legmagasabb kivitel 6,1 m magas (Reinke Supergator), melyel egyes terepakadályok (pl. szivattyútelep, istálló) felett is képes a gép keresztülhaladni.

Járótornyokon helyezkednek el a hajtásért felelős elemek: a villanymotor, a kerékajtóművek, a kerek, a kardán. A villanymotort az öntözött kultúrának megfelelően válasszuk meg, ha párástásra is szükség van, úgy a gyors forgású előnyösebb lehet. A hajtóművek feladata nagy nyomatékkal meghajtani a hozzájuk rögzített járókereket. A kardánok biztosítják a kapcsolatot a villanymotor, valamint a hajtóművek között. A járókerekek kiválasztásánál

figyelembe kell venni a talaj tulajdonságait, a kiválasztott szárnytag súlyát, valamint az adott öntözési normát. Érdemes úgy választani, hogy minél kisebb legyen a taposás, a keréknyom szélessége. Ezzel kíméljük a járótorony elemeit, megkönnyítjük a betakarítási, majd a talajmunkák elvégzését.

Az egy berendezés által lefedett terület 10-400 ha között változik, a maximális emelkedés a táblán 15% lehet

A járótorony kialakítására nehéz terepre speciális megoldás javasolt: háromkeres kialakítás fix alvázon vagy háromkeres kialakítás flexibilis alvázon.

Végkonzol: azt a túlnyúlást nevezzük végkonzolnak a gépen, amely az utolsó járótorony után helyezkedik el. Rögzítéséről leggyakrabban drótkötelek vagy a szárnytag merevítésénél is használt merevítőpálcák gondoskodnak. Ezekon helyezkedik el a végágyú, valamint gyártótól függően a végágyú megtáplálásához szükséges nyomásfokozó szivattyú is. Hossza gyártótól függően 0,3 m-32 m között lehet.

Csővezetékek: a szárnytagok leggyakrabban 6 m vagy 12 m hosszúságú karimás kötésű csövekből épülnek fel, melyek anyagát a felhasználáshoz igazodva tervezéskor kell kiválasztani. Ez, anyagát tekintve lehet:

1. horganyzott acél: nagy teherbírás és jó korrózióvédelem jellemzi minden üzemi körülmény között;
2. alumínium: a piacon elérhető legkönnyebb berendezések alap-

anyaga (modelltől függően akár 40%-kal könnyebb lehet az acél anyagú gépnél). Kiváló választás hígtrágyát és kezelt szennyvizet hasznosító rendszereknél, ahol a pH-tartomány alacsony, illetve a klór- és szulfátkoncentráció magasabb;

3. rozsdamentes acél: ajánlott, ha az alkalmazott folyadék kémhatása széles pH-tartományban változik, illetve magas a klór- és szulfáttartalom. Jó megoldás változó vízminőség esetén, például élelmiszer-feldolgozó telepek elfolyó vizének kiöntözésekor;
4. bélelt csővezeték: kiemelkedően költséghatékony megoldás kezelt, illetve olyan vizek esetében, ahol korrózióval magas/alacsony pH-értékkel vagy extrém klór- és szulfátszintekkel kell dolgozni.

A többletámszú öntözőgépek legfontosabb paraméterei

A haladási sebesség 0-120 m/óra között fokozatmentesen állítható. A kijuttatható vízadag 5-50 mm. A körforgó berendezések napi átlagos üzemideje 22-23, a csatornás gépeké 21-22, a tömlős berendezéseké 18-20 óra lehet, a karbantartási igények és a rendelkezésre álló víz függvényében. A gépek általában egy nap alatt

► FOLYTATÁS A 76. OLDALON



Járótornyokon helyezkednek el a hajtásért felelős elemek: a villanymotor, a kerékajtóművek, a kerek, a kardán

► FOLYTATÁS A 75. OLDALRÓL

a teljes terület bejárására képesek, így szükség szerint állandóan párás környezetet biztosítanak. Lehetőséget adnak a termesztési technológia által megkövetelt légköri és talajnedvesség fenntartására. Távoli vezérlésük, ellenőrzésük GPS-, GSM- vagy URH-kapcsolat segítségével megoldott.

1. Pivot gépek jellemzői:

- lefedhető terület: maximum 150 ha,
- szárnyhosszúság: 80-700 m,
- vízszállítás: 7-350 m³/h,



A haladási sebesség 0-120 m/óra között fokozatmentesen állítható. A kijuttatható vízáradék 5-50 mm

- nyomásigény: 1-3 bar a középpontban mérve.

A körforgó gépek méretét a külső részen fellépő intenzitásérték korlátozza. Ennek gyakorlati értéke nem haladhatja meg a 70 mm/órát átlagos vízvezető-képességű területeken. Speciális kialakítással ma már nem csak kör alakú területeken használhatók. Egyes gyártók 92%-os öntözést is vállalnak négyzet alakú táblák esetén. Egy nyomásközponttól több gép üzemeltethető, ahol az elektromos áramot is föld alatti vezetéken juttatják

el a gépek hajtásához. Ez csökkenti az üzemeltetési költséget, a meghibásodás lehetőségét és a karbantartásigényt. Nem szükséges iránytartó rendszer kiépítése, mert a forgáspont adott.

2. Lineár gépek jellemzői:

- lefedhető terület: maximum 400 ha,
- szárnyhosszúság: 800 m egyoldalú, 1200 m szimmetrikus elrendezés esetén,
- vízszállítás: maximum 900 m³/h,
- nyomásigény: 2-3,5 bar.

Betáplálás

I. A tábla mentén nyílt csatorna szükséges, az önálló szivattyúval és elektromos aggregáttal szerelt gép erre erőlegesen mozog. Üzemeltetési, karbantartási, talajvédelmi szempontokból a csatornát célszerű burkolni.

II. A berendezés föld alatti vezetékről kapja a vizet, a mozgáshoz szükséges elektromos áramot aggregáttal állítja elő. Üzem közben hidránsról hidránsra kell csatlakoztatni, a vonszolt hajlékony tápvezetéknek széles, sima területet kell kialakítani. A táplálótömlő: 4 vagy 6" átmérőjű, 120 m hosszúságú.