



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization



استاندارد ملی ایران

۱۰۳۶۴-۱

تجدیدنظر اول

۱۴۰۱

INSO

10364-1

1st Revision

2023

Identical with  
ISO 18650-1:  
2021

ماشین آلات و تجهیزات ساختمانی -  
مخلوط کن های بتن - قسمت ۱: ویژگی های  
تجاری

**Building construction machinery and  
equipment— Concrete mixers— Part 1:  
Commercial specifications**

ICS: 91.220; 01.040.91

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۱۰۶۰۳۱(۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴۰۸۱۱۴(۰۲۶)

رایانامه: [standard@inso.gov.ir](mailto:standard@inso.gov.ir)

وبگاه: <http://www.inso.gov.ir>

**Iran National Standards Organization (INSO)**

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@inso.gov.ir](mailto:standard@inso.gov.ir)

Website: <http://www.inso.gov.ir>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶ وظیفه تعیین، تدوین، به روزرسانی و نشر استانداردهای ملی را برعهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین‌شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به‌عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به‌منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاها صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. هم‌چنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«ماشین آلات و تجهیزات ساختمانی - مخلوط‌کن‌های بتن - قسمت ۱: ویژگی‌های تجاری»

### رئیس:

تدین، محسن  
(دکتری مهندسی عمران - سازه)

### دبیر:

هادیان فرد، محمدعلی  
(دکتری مهندسی عمران - سازه)

### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

باباعلی، علیرضا  
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - زلزله)

پروا، بهروز  
(کارشناسی مهندسی صنایع)

تابعیان، علیرضا  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

خسروی، رامین  
(دکتری فیزیک - حالت جامد)

خوشحال، هادی  
(کارشناسی ارشد مهندسی انرژی - انرژی‌های تجدیدپذیر)

زیرکی، هانیه  
(کارشناسی شیمی محض)

صدوقی، یاسمن  
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه)

عزیزی، مریم  
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه)

قیاسی‌نژاد، حسین  
(کارشناسی ارشد تکتونیک - هیدروژئولوژی)

محرابی، یوسف  
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه)

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

موسوی، محمدمیر

(کارشناسی مهندسی برق - قدرت)

نیک محمدی، علیرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - زلزله)

هادیان فرد، فرهاد

(کارشناسی ارشد مکانیک - تبدیل انرژی)

هادیان فرد، محمدجعفر

(دکتری مهندسی مکانیک - جامدات)

**ویراستار:**

خدری، صابر

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه)

**سمت و/یا محل اشتغال:**

سازمان نظام مهندسی استان فارس

شرکت مهندسیین مشاور فریوم شهر پارس

سازمان ملی استاندارد ایران

عضو هیئت علمی دانشگاه شیراز

اداره کل استاندارد استان بوشهر

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۸	۴ تشریح ساختارهای اصلی مخلوط‌کن‌های بتن
۸	۴-۱ ساختار اصلی مخلوط‌کن‌های بتن گرانشی
۹	۴-۲ ساختار اصلی مخلوط‌کن‌های بتن واداشته
۹	۵ ویژگی‌های تجاری
۹	۵-۱ مشخصه‌های اصلی مخلوط‌کن بتن
۱۲	۵-۲ مشخصه‌های ابعادی مخلوط‌کن‌های بتن
۱۲	۵-۳ سایر ویژگی‌های انواع خاص مخلوط‌کن‌های بتن
۱۸	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) مثال‌هایی از ساختار و مشخصه‌های ابعادی مخلوط‌کن‌های بتن
۳۹	کتاب‌نامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «ماشین‌آلات و تجهیزات ساختمانی - مخلوط‌کن‌های بتن - قسمت ۱: ویژگی‌های تجاری» که نخستین بار در سال ۱۳۸۸ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به‌روش اشاره شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یک هزار و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان، مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۴۰۱/۱۲/۰۱ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۳۶۴: سال ۱۳۸۸ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به‌روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

ISO 18650-1: 2021, Building construction machinery and equipment— Concrete mixers—  
Part 1: Commercial specifications

## مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۰۳۶۴ تحت عنوان کلی «ماشین‌آلات و تجهیزات ساختمانی - مخلوط‌کن‌های بتن» است و سایر بخش‌های این مجموعه استاندارد به شرح زیر است:

- قسمت ۲: رویه آزمایش بازده مخلوط کنی



## ماشین آلات و تجهیزات ساختمانی - مخلوط‌کن‌های بتن - قسمت ۱: ویژگی‌های تجاری

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه ویژگی‌های تجاری مخلوط‌کن‌های بتن مورد استفاده به‌عنوان ماشینی مستقل در کارگاه‌های ساختمانی یا به‌عنوان جزئی از ایستگاه‌های مرکزی بتن، می‌باشد. تعاریف به ماشین‌ها به‌طور کامل، ساختار و اجزای آن‌ها اشاره دارد. ویژگی‌های تجاری، بیان‌کننده مشخصه‌های فنی ماشین‌ها به‌طور کامل و اجزای آن‌ها می‌باشد. این استاندارد برای مخلوط‌کن‌های بتن کامیونی مطابق با استاندارد ISO 19711-1 [1] کاربرد ندارد.

### ۲ مراجع الزامی

مراجع الزامی برای این استاندارد در نظر گرفته نشده است.

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود<sup>۱</sup>:

#### ۱-۳

#### مخلوط‌کن بتن

##### concrete mixer

ماشینی که برای تولید بتن با اختلاط نسبت‌های (جرمی یا حجمی) اندازه‌گیری شده آب، سیمان، سنگدانه و احتمالاً افزودنی‌ها و الیاف، در یک محدوده زمانی معین، طراحی شده است. یادآوری - یک مخلوط‌کن بتن می‌تواند به لوازم جانبی نظیر بالابر بارگیری<sup>۲</sup>، قاب نگه‌دارنده ثابت یا چرخدار یا خودکششی، بیل مکانیکی، تجهیزات تنظیم مقدار آب و سامانه توزین مجهز باشد.

#### ۱-۱-۳

#### مخلوط‌کن بتن پیمانهای

##### batch-type concrete mixer

مخلوط‌کن بتنی که در آن بارگیری اجزای بتن و تخلیه دیگ به‌صورت ناپیوسته و دوره‌ای در پیمانهای

---

۱- اصطلاحات و تعاریف به‌کار رفته در استانداردهای ISO و IEC در وبگاه‌های [www.iso.org/obp](http://www.iso.org/obp) و [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org) قابل‌دسترس است.

2- Charging skip hoist

متعدد انجام می‌شود.

۲-۱-۳

مخلوط‌کن بتن پیوسته

**continuous-type concrete mixer**

مخلوط‌کن بتنی که در آن بارگیری اجزای بتن و تخلیه دیگ به صورت یک جریان پیوسته و بدون وقفه انجام می‌شود.

یادآوری - برای مثالی از این نوع به شکل الف-۱۵ و شکل الف-۱۶ پیوست الف مراجعه شود.

۳-۱-۳

مخلوط‌کن بتن گرانشی

مخلوط‌کن بتن سقوط آزاد

**gravity concrete mixer**

**free-fall concrete mixer**

مخلوط‌کن بتنی که در آن اختلاط در داخل دیگی در حال گردش، با بالابردن مکرر بتن مخلوط و رهاکردن آن از ارتفاع معینی انجام می‌شود.

۱-۳-۱-۳

مخلوط‌کن بتن با دیگ دوسوگرد

**reversing-drum concrete mixer**

**reversing concrete mixer**

مخلوط‌کن بتن گرانشی که دیگ اختلاط آن امکان گردش دوسویه دارد و تخلیه بتن مخلوط با گردش معکوس دیگ انجام می‌شود.

یادآوری - برای مثالی از این نوع به شکل الف-۴ و شکل الف-۵ پیوست الف مراجعه شود.

۲-۳-۱-۳

مخلوط‌کن بتن با دیگ سرازیرشونده (کچ شونده)

**tipping-drum concrete mixer**

مخلوط‌کن بتن گرانشی که دیگ اختلاط آن دارای قابلیت سرازیرشدن است و دیگ در یک انتها برای بارگیری و تخلیه بتن مخلوط‌شده باز است و تخلیه بتن مخلوط‌شده با کچ کردن دیگ انجام می‌شود.

یادآوری - برای مثالی از این نوع به شکل الف-۱ تا شکل الف-۳ پیوست الف مراجعه شود.

۳-۳-۱-۳

مخلوط‌کن بتن دارای ناوه تخلیه

**discharging-chute concrete mixer**

مخلوط‌کن بتن گرانشی که دیگ اختلاط آن در هر دو سمت باز است و بارگیری از یک سمت و تخلیه از

سمت دیگر و با استفاده از ناودانی که وارد دیگ می‌شود، انجام می‌شود.  
یادآوری - برای مثالی از این نوع به شکل الف-۱۷ پیوست الف مراجعه شود.

۴-۳-۱-۳

### مخلوط‌کن بتن سیار خودبارگیر

#### self-loading mobile concrete mixer

مخلوط‌کن بتن گرانشی که دیگ اختلاط آن امکان گردش دوسویه دارد و تخلیه بتن مخلوط با گردش معکوس دیگی انجام می‌شود که در یک قاب خودکششی مجهز به یک تجهیز خودبارگیر (که برای استفاده در تولید و پیمان‌کردن بتن شامل حمل‌ونقل جاده‌ای و خارج از جاده‌ای برای انتقال به محل بتن‌ریزی است) قرار گرفته است.

یادآوری - برای مثالی از این نوع به شکل الف-۲۳ و شکل الف-۲۴ پیوست الف مراجعه شود.

۴-۱-۳

### مخلوط‌کن بتن واداشته

#### compulsory concrete mixer

مخلوط‌کن بتنی که با اختلاط حاصل از عمل یک یا چند همزن در حال حرکت در داخل یک محفظه اختلاط با محور عمودی (به شکل تابه) یا محور افقی (به شکل نیم‌لوله یا آخور) انجام می‌شود.

یادآوری - برای مثالی از این نوع به شکل الف-۱۸ پیوست الف مراجعه شود.

۱-۴-۱-۳

### مخلوط‌کن بتن تابه‌ای

#### pan-type concrete mixer

مخلوط‌کن بتن واداشته‌ای که همزن‌های آن حول محور عمودی یک تابه ثابت یا دوار می‌چرخد.

۲-۴-۱-۳

### مخلوط‌کن بتن بازوگرد (پره‌گرد)

#### turbo concrete mixer

مخلوط‌کن بتن واداشته‌ای که همزن آن حول محور عمودی یک تابه ثابت می‌چرخد. این مخلوط‌کن از بالا بارگیری شده و با بازکردن قسمتی از کف تخلیه می‌شود.

یادآوری - برای مثالی از این نوع به شکل الف-۶ تا شکل الف-۸ پیوست الف مراجعه شود.

۳-۴-۱-۳

### مخلوط‌کن بتن سیاره‌ای

#### planetary concrete mixer

مخلوط‌کن بتن واداشته‌ای که همزن‌های آن عمودی بوده و نوعی حرکت سیاره‌ای دارند و در داخل یک تابه

ثابت قرار گرفته‌اند. این مخلوط‌کن از بالا بارگیری شده و با بازکردن قسمتی از کف تخلیه می‌شود. یادآوری - برای مثالی از این نوع به شکل الف-۹ و شکل الف-۱۰ پیوست الف مراجعه شود.

۴-۴-۱-۳

### مخلوط‌کن بتن بازوگرد سیاره‌ای

#### turbo planetary concrete mixer

مخلوط‌کن بتن واداشته‌ای که یک همزن آن حول محور عمودی یک تابه ثابت می‌چرخد و همچنین سایر همزن‌های آن حرکت سیاره‌ای دارند. این مخلوط‌کن از بالا بارگیری شده و با بازکردن قسمتی از کف تخلیه می‌شود.

یادآوری - برای مثالی از این نوع به شکل الف-۱۹ مراجعه شود.

۵-۴-۱-۳

### مخلوط‌کن بتن پادگرد

#### counter-current operation concrete mixer

مخلوط‌کن بتن واداشته‌ای که همزن(همزن‌های) آن حول محورهای عمودی در تابه‌ای که دارای جهت گردش مخالف است، می‌چرخند. این مخلوط‌کن از بالا بارگیری شده و با بازکردن قسمتی از کف تخلیه می‌شود.

یادآوری - برای مثالی از این نوع به شکل الف-۲۰ مراجعه شود.

۶-۴-۱-۳

### مخلوط‌کن بتن هم‌گرد

#### concurrent operation concrete mixer

مخلوط‌کن بتن واداشته‌ای که همزن(همزن‌های) آن حول محورهای عمودی در تابه‌ای که دارای جهت گردش موافق است، می‌چرخند. این مخلوط‌کن از بالا بارگیری شده و با بازکردن قسمتی از کف تخلیه می‌شود.

یادآوری - برای مثالی از این نوع به شکل الف-۲۱ مراجعه شود.

۷-۴-۱-۳

### مخلوط‌کن بتن با همزن پرسرعت

### مخلوط‌کن بتن با راه‌انداز پرسرعت

#### concrete mixer with high-speed stirrer concrete mixer with high-speed activator

مخلوط‌کن بتن واداشته‌ای که همزن(همزن‌های) آن حول محورهای عمودی می‌چرخند و دارای یک همزن (راه‌انداز) پرسرعت است. این مخلوط‌کن از بالا بارگیری شده و با بازکردن قسمتی از کف تخلیه می‌شود.

یادآوری - برای مثالی از این نوع به شکل الف-۲۲ مراجعه شود.

۸-۴-۱-۳

### مخلوط کن بتن باله‌ای

#### paddle concrete mixer

مخلوط کن بتن واداشته‌ای که یک یا دو همزن آن باله‌ای است که حول محور افقی در یک محفظه (دیگ) می‌چرخند. این مخلوط کن از بالا بارگیری شده و با بازکردن قسمتی از کف تخلیه می‌شود.

یادآوری ۱- باله‌ها می‌توانند از نوع لبه صاف یا مارپیچ باشند.

یادآوری ۲- برای مثالی از این نوع به شکل الف-۱۱ تا شکل الف-۱۴ پیوست الف مراجعه شود.

۲-۳

#### زمان بارگیری

$t_1$

#### charging time

مدت زمان بارگیری اجزای تشکیل‌دهنده یک پیمان‌ه بتن به مخلوط کن بتن پیمان‌ه‌ای است.

یادآوری- زمان بارگیری  $t_1$  برحسب S بیان می‌شود.

۳-۳

#### زمان اختلاط مخلوط کن بتن پیمان‌ه‌ای

$t_2$

#### batch-type concrete mixer mixing time

فاصله زمانی بین پایان بارگیری اجزای تشکیل‌دهنده بتن تا تکمیل عملیات اختلاط آن‌ها است.

یادآوری- زمان اختلاط  $t_2$  برحسب S بیان می‌شود.

۴-۳

#### زمان اختلاط مخلوط کن بتن پیوسته

$t_2$

#### continuous-type concrete mixer mixing time

مدت زمانی که طی آن اجزای تشکیل‌دهنده بتن در محفظه اختلاط باقی می‌ماند.

یادآوری ۱- زمان اختلاط  $t_2$  برحسب S بیان می‌شود.

یادآوری ۲- زمان اختلاط مخلوط کن بتن پیوسته، به شرح زیر محاسبه می‌شود:

$$t_2 = \frac{m_c}{q_m}$$

که در آن:

$m_c$  جرم اجزای تشکیل‌دهنده بتن در محفظه اختلاط، برحسب kg؛

$q_m$  نرخ جرمی جریان اجزای تشکیل‌دهنده بتن در حال بارگیری، برحسب kg/s است.

۵-۳

زمان تخلیه

$t_3$

**discharging time**

فاصله زمانی بین شروع تخلیه تا زمان کامل شدن آن است.

یادآوری ۱- زمان تخلیه  $t_3$  برحسب S بیان می‌شود.

یادآوری ۲- انتظار می‌رود که بار باقی‌مانده در مخلوط‌کن بتن بعد از پایان تخلیه از ۳٪ ظرفیت بتن آماده بیشتر نباشد.

۶-۳

زمان راه‌اندازی مجدد

$t_4$

**reset time**

فاصله زمانی بین پایان تخلیه تا آغاز بارگیری پیمانانه بعدی است.

یادآوری- زمان راه‌اندازی مجدد  $t_4$  برحسب S بیان می‌شود.

۷-۳

زمان یک چرخه

$t_c$

**cycle time**

فاصله زمانی بین آغاز بارگیری اجزای تشکیل‌دهنده بتن تا شروع بارگیری بعدی، بعد از راه‌اندازی مجدد است.

یادآوری ۱- زمان یک چرخه  $t_c$  برحسب S بیان می‌شود.

یادآوری ۲- زمان یک چرخه به شرح زیر محاسبه می‌شود:

$$t_c = t_1 + t_2 + t_3 + t_4$$

۸-۳

تعداد پیمانانه‌ها

$n$

**number of batches**

تعداد پیمانانه‌ها در مدت یک ساعت است.

یادآوری- تعداد پیمانانه‌ها در هر ساعت به شرح زیر محاسبه می‌شود:

$$n = \frac{3600}{t_c}$$

که در آن  $t_c$  زمان یک چرخه و برحسب S است.

۹-۳

ظرفیت اجزای خشک

$V_c$

**dry components capacity**

حجم اجزای خشک (مخلوط مواد پودری و سنگدانه) در هر پیمانانه است.

یادآوری - ظرفیت اجزای خشک برحسب  $m^3$  بیان می‌شود.

۱۰-۳

ظرفیت بتن آماده

$V_u$

**ready concrete capacity**

حجم بتن آماده که از هر پیمانانه به دست می‌آید.

یادآوری ۱- ظرفیت بتن آماده برحسب  $m^3$  بیان می‌شود.

یادآوری ۲- حجم تقریبی بتن آماده که از هر پیمانانه به دست می‌آید می‌تواند به شرح زیر محاسبه شود:

$$V_u = V_c \times \alpha$$

که در آن:

$V_c$  ظرفیت اجزای خشک، برحسب  $m^3$ ؛

$\alpha$  ظرفیت نسبی، این ضریب برای بتن معمولی (مطابق با یادآوری زیربند ۳-۱۱) برابر با ۰٫۷ است.

۱۱-۳

ظرفیت نسبی

$\alpha$

**rated capacity**

ضریبی که برابر با نسبت ظرفیت بتن آماده،  $V_u$ ، به ظرفیت اجزای خشک،  $V_c$ ، است.

یادآوری ۱- ظرفیت نسبی پارامتری بدون بعد می‌باشد.

یادآوری ۲- به‌طور کلی ظرفیت نسبی مخلوط‌کن بتن، به بتن معمولی که در کارگاه استفاده می‌شود، که چگالی آن بین  $1800 \text{ kg/m}^3$  تا  $2500 \text{ kg/m}^3$  بوده و از سیمان، آب، سنگدانه ریز و درشت معدنی و در برخی موارد افزودنی‌های معدنی و شیمیایی تشکیل شده، اشاره دارد. در مورد مخلوط‌های بتن ویژه (برای مثال با سنگدانه سنگین)، لازم است که مقدار ظرفیت مخلوط‌کن بتن بین تولیدکننده و خریدار مورد توافق قرار گیرد.

مثال - اگر حجم اجزای خشک برای یک مخلوط‌کن بتن  $0.5 \text{ m}^3$  و حجم بتن آماده  $0.35 \text{ m}^3$  باشد، در این صورت ظرفیت

نسبی برابر با  $0.7 = \frac{0.35}{0.5}$  است.

۱۲-۳

ظرفیت تولید اسمی

$Q$

theoretical output capacity

مقدار بتن آماده به دست آمده از مخلوط کن در هر ساعت عملکرد است.

یادآوری ۱- ظرفیت تولید اسمی بر حسب  $m^3/h$  بیان می شود.

یادآوری ۲- ظرفیت تولید اسمی مخلوط کن بتن پیمانهای به شرح زیر محاسبه می شود:

$$Q = n \times V_u$$

که در آن:

$n$  تعداد پیمانها در هر  $h$ ؛

$V_u$  ظرفیت بتن آماده، بر حسب  $m^3$  است.

یادآوری ۳- ظرفیت خروجی اسمی برای مخلوط کن بتن پیوسته به شرح زیر محاسبه می شود:

$$Q = \frac{3600 \times q_m}{\rho}$$

که در آن:

$q_m$  نرخ جرمی جریان اجزای بارگیری بتن، بر حسب  $kg/s$ ؛

$\rho$  چگالی بتن تولیدشده بر حسب  $kg/m^3$  می باشد.

۴ تشریح ساختارهای اصلی مخلوط کن های بتن

۱-۴ ساختار اصلی مخلوط کن های بتن گرانشی

۱-۱-۴ کلیات

مخلوط کن های بتن گرانشی (به شکل های الف-۱ تا الف-۵ پیوست الف مراجعه شود) شامل واحدهای اصلی یک موتور الکتریکی یا احتراقی، یک دیگ اختلاط، سامانه انتقال قدرت به دیگ، و سازوکاری برای سرازیر کردن دیگ و قاب نگه دارنده می باشند. به منظور کمک به جابه جایی، این ماشین ها ممکن است چرخدار باشند. ماشین های بزرگ تر (با حجم تقریبی بیش از  $0.35 m^3$ ) به طور معمول دارای یک بالابر یا جام بارگیری<sup>۱</sup>، یک وسیله پیمان کردن آب و یک قلاب یدک کش می باشند. (به شکل الف-۳ تا شکل الف-۵ پیوست الف مراجعه شود.)

---

1- Charging bucket



#### ۲-۱-۴ ساختار اصلی مخلوطکن‌های بتن سیار خودبارگیر

مخلوطکن‌های بتن سیار خودبارگیر شامل واحدهای اصلی یک شاسی خودکشنده، یک دیگ اختلاط و ملحقات خودبارگیری می‌باشند. (به شکل الف-۲۳ و شکل الف-۲۴ پیوست الف مراجعه شود.)

#### ۲-۴ ساختار اصلی مخلوطکن‌های بتن واداشته

مخلوطکن‌های بتن واداشته (به شکل الف-۶ تا شکل الف-۱۴ پیوست الف مراجعه شود) شامل واحدهای اصلی یک تابه یا یک نیم‌لوله، پره‌های اختلاط، موتور الکتریکی، سامانه انتقال قدرت به پره‌های اختلاط، دریچه تخلیه بتن و محرک آن، می‌باشند. به منظور کمک به جابه‌جایی، این ماشین‌ها ممکن است چرخدار باشند. ماشین‌های بزرگ‌تر (با حجم تقریبی بیش از  $0.35 \text{ m}^3$ ) به‌طور معمول دارای یک بالابر یا جام بارگیری، درپوشی برای تابه یا نیم‌لوله و تجهیزات توزیع آب، می‌باشند. (به شکل الف-۷، شکل الف-۸، شکل الف-۱۰ و شکل الف-۱۴ پیوست الف مراجعه شود.)

### ۵ ویژگی‌های تجاری

#### ۱-۵ مشخصه‌های اصلی مخلوطکن بتن

##### ۱-۱-۵ اطلاعات کلی

موارد زیر را، در صورت وجود، برحسب واحدهای تعیین‌شده، مشخص نمایید:

الف- نوع کلی، برای مثال مخلوطکن بتن با دیگ سرازیرشونده، دیگ دوسوگرد، دارای ناوه تخلیه، تابه‌ای، بازوگرد، سیاره‌ای، بازوگرد سیاره‌ای، پادگرد، هم‌گرد، با هم‌زن پُرسرعت یا باله‌ای؛

ب- ظرفیت‌ها:

- ظرفیت نسبی؛

- ظرفیت اجزای خشک، برحسب  $\text{m}^3$ ؛

- ظرفیت بتن آماده، برحسب  $\text{m}^3$ ؛

- ظرفیت خروجی اسمی، برحسب  $\text{m}^3$ ؛

پ- خروجی در هر ساعت برای یک تعداد چرخه مشخص ( $n$ )، برحسب  $\text{m}^3/\text{h}$ ؛

- زمان بارگیری، برحسب S؛

- زمان اختلاط، برحسب S؛

- زمان تخلیه، برحسب S؛

- زمان راه‌اندازی مجدد، برحسب S؛

- زمان یک چرخه، برحسب s؛
  - تعداد پیمانها، برحسب تعداد پیمانها بر ساعت.
- این پارامتر قابلیت فنی یک مخلوطکن بتن را مشخص می‌کند و به‌طور معمول به تولید بتن معمولی (مطابق با یادآوری زیربند ۳-۱۱) اشاره دارد. برخی از مخلوطکن‌های بتن (به‌طور مثال با نسبت آب به سیمان پایین که در صنعت بتن پیش‌ساخته استفاده می‌شوند) ممکن است به زمان اختلاط طولانی‌تری نیاز داشته باشند. در این موارد لازم است که ظرفیت خروجی مخلوطکن بین تولیدکننده و خریدار مورد توافق قرار گیرد.

ت- بیشینه اندازه سنگدانه‌ها:

- شن رودخانه‌ای (گردگوشه)، برحسب mm؛
- شن شکسته (تیزگوشه)، برحسب mm؛
- ث- توان کل دستگاه، برحسب kW؛
- ج- جرم ماشین بدون ملحقات، برحسب kg؛
- چ- جرم ماشین بدون بار در وضعیت بهره‌برداری، برحسب kg؛
- ح- ابعاد خارجی در حین بهره‌برداری:
  - طول، برحسب mm؛
  - عرض، برحسب mm؛
  - ارتفاع، برحسب mm.

## ۵-۱-۲ اطلاعات تفصیلی در مورد اجزای مخلوطکن بتن

### ۵-۱-۲-۱ موتوره‌های برقی و احتراقی مورد استفاده برای سازوکار اختلاط

مشخص شود که واحد اختلاط توسط موتور برقی یا احتراقی رانده می‌شود و اطلاعات مربوط به هر یک مطابق زیر مشخص شود:

الف- موتوره‌های الکتریکی:

- تعداد فاز؛
- ولتاژ تغذیه، برحسب V؛
- توان مصرفی، برحسب W؛
- فرکانس، برحسب Hz؛
- سرعت گردش موتور، برحسب دور بر دقیقه؛

ب- موتورهای احتراقی:

- نوع:

- بنزینی چهارزمانه؛

- بنزینی دوزمانه؛

- گازوئیلی؛

- توان مصرفی، بر حسب W؛

- سرعت گردش موتور، بر حسب دور بر دقیقه؛

#### ۵-۱-۲-۲ بالابر یا جام بارگیری با ویژگی‌های اختیاری

موارد زیر مشخص شوند:

الف- ظرفیت بالابر یا جام بارگیری، بر حسب  $m^3$ ؛

ب- سرعت بالابردن و پایین آوردن، بر حسب  $m/min$ ؛

پ- زمان بالابردن و پایین آوردن (برای جام بارگیری)، بر حسب s؛

ت- جرم بالابر یا جام بارگیری به همراه بار، بر حسب kg.

#### ۵-۱-۲-۳ تجهیزات هیدرولیکی یا پنوماتیکی برای سازوکار سرازیرکننده

موارد زیر مشخص شوند:

الف- ظرفیت پمپ یا کمپرسور هیدرولیکی، بر حسب  $l/min$ ؛

ب- بیشینه فشار (نسبی)، بر حسب MPa؛

پ- حجم مخزن روغن هیدرولیک یا مخزن هوا، بر حسب l.

#### ۵-۱-۲-۴ تجهیزات پیمانه کردن آب با ویژگی‌های اختیاری

موارد زیر مشخص شوند:

الف- فشار آب تغذیه، بر حسب MPa؛

ب- ظرفیت پمپ آب، بر حسب  $l/min$ ؛

پ- قطر نامی لوله آب تغذیه، بر حسب mm؛

ت- نوع واحد اندازه‌گیری آب:

- از نوع جریان‌ی توسط کنتور؛

- از نوع حجمی توسط مخزن آب؛

- از نوع جرمی توسط ترازو؛

ث- ظرفیت عملیاتی واحد تغذیه آب، برحسب ا.

## ۲-۵ مشخصه‌های ابعادی مخلوط‌کن‌های بتن

ابعاد و مشخصه‌هایی که برای نصب و بهره‌برداری مخلوط‌کن‌های بتن موردنیاز هستند، باید به شرح زیر ارائه شوند:

الف- ابعاد کل (طول، عرض و ارتفاع) در وضعیت بهره‌برداری و در حالت آماده برای جابه‌جایی (مورد دوم برای مخلوط‌کن‌هایی است که چرخدار هستند)؛

ب- بیشینه زاویه شیب دیگ مخلوط‌کن بتن در وضعیت بهره‌برداری (برای مخلوط‌کن بتن با دیگ سرازیرشونده)؛

پ- ابعاد و موقعیت دریچه‌های بارگیری و تخلیه، شامل زاویه گردش دریچه تخلیه؛

ت- ابعاد مجموعه تجهیزات بالابر یا جام بارگیری؛

- عرض و طول مسیر حرکت ریل بالابر بارگیری؛

- ابعاد کلی بالابر و جام بارگیری؛

ث- موقعیت بالابر بارگیری نسبت به دیگ یا تابه؛

ج- ابعاد تابه و درپوش آن (قطر و ارتفاع)؛

چ- فاصله سوراخ‌های مخصوص نصب (برای مخلوط‌کن بتن ثابت).

یادآوری- مثال‌هایی از مشخصه‌های ابعادی مخلوط‌کن‌های بتن در شکل الف-۱ تا شکل الف-۶ و شکل الف-۸ تا شکل الف-۱۴ پیوست الف نشان داده شده است.

## ۳-۵ سایر ویژگی‌های انواع خاص مخلوط‌کن‌های بتن

### ۱-۳-۵ کلیات

این مشخصه‌ها به داده‌های زیربند ۱-۵ اضافه شوند.

### ۲-۳-۵ مخلوط‌کن بتن گرانشی با دیگ سرازیرشونده

موارد زیر را مشخص کنید:

الف- سرعت گردش دیگ، برحسب دور بر دقیقه؛

ب- روش حفاظت مضاعف در برابر شوک الکتریکی (عایق‌سازی درجه ۲، وسیله جریان پسماند (RCD)، ترانسفورماتور جداساز<sup>۱</sup> و غیره)؛

پ- سرعت جابه‌جایی مجاز، برحسب km/h؛

ت- نوع سازوکار سرازیرکردن:

- دستی:

- اهرم دستی به‌همراه قفل‌کن دیگ در وضعیت موردنظر؛

- غربیلک (فرمان) دستی به‌همراه قفل‌کن مستقیم دیگ در وضعیت موردنظر، دیسک ترمز یا

قفل‌کن پدالی دیگ در وضعیت موردنظر؛

- پنوماتیکی؛

- هیدرولیکی؛

ث- نوع و ابعاد چرخ‌ها:

- آهنی؛

- ارتجاعی (کشسان)؛

- تایرهای لاستیکی توپر؛

- تایرهای بادی؛

ج- موارد اختیاری:

- قلاب یدک‌کش کامیون و خودرو، گلگیر، صفحه پلاک شناسایی چراغدار، محور فنردار برای بکسل کردن تا بیشینه سرعت ۸۰ km/h؛

- درپوش دیگ برای اختلاط افقی؛

- واشر درپوش دیگ.

یادآوری- برای ابعاد به زیربند ۲-۵ و شکل الف-۴ و شکل الف-۵ پیوست الف مراجعه شود.

### ۵-۳-۳ مخلوط‌کن بتن دوسوگرد

موارد زیر را مشخص کنید:

الف- سرعت گردش دیگ، برحسب دور بر دقیقه؛

ب- سرعت جابه‌جایی (یدک‌کشیدن) مجاز، برحسب km/h؛

---

1- Separating transformer

پ- موارد اختیاری:

- بیل شن کش؛
- تجهیزات تغذیه آب (کنتور یا مخزن حجمی به منظور اندازه گیری آب استفاده شده، صافی و شیر قطع کن)؛
- سامانه توزین بالابر بارگیری.

یادآوری- برای ابعاد مخلوط کن های بتن دوسوگرد به زیربند ۲-۵ و شکل الف-۴ و شکل الف-۵ پیوست الف مراجعه شود.

#### ۵-۳-۴ مخلوط کن بتن دارای ناوه تخلیه

موارد زیر را مشخص کنید:

الف- سرعت گردش دیگ، برحسب دور بر دقیقه؛

ب- سرعت جابه جایی (بکسل) مجاز، برحسب km/h؛

پ- موارد اختیاری:

- بیل شن کش؛
- تجهیزات تغذیه آب (کنتور یا مخزن حجمی به منظور اندازه گیری آب استفاده شده، صافی و شیر قطع کن)؛
- سامانه توزین بالابر بارگیری.

یادآوری- برای ابعاد مخلوط کن های بتن دارای ناوه تخلیه به زیربند ۲-۵ مراجعه شود.

#### ۵-۳-۵ مخلوط کن بتن تابه ای

##### ۵-۳-۵-۱ اطلاعات کلی

یادآوری- به شکل های الف-۶ تا الف-۱۰ مراجعه شود.

موارد زیر را مشخص کنید:

الف- روش تخلیه مخلوط کن بتن؛

- دریچه گردان یا کشویی با سازوکار دستی، مکانیکی-برقی، هیدرولیکی یا پنوماتیکی؛
- دریچه لولایی واقع در مرکز کف دیگ؛
- توسط سرازیر کردن مخلوط کن بتن؛
- ب- روش آویختن بازوهای تیغه اختلاط؛
- صلب (انعطاف ناپذیر)

- کشسان (ارتجاعی)

پ- کنترل؛

- شستی‌های فشاری در تابلو برق؛

- موارد اختیاری برای سامانه بالابر بارگیری، سازه نگهدارنده، اندازه‌گیری جریان آب شامل صافی آشغال‌گیر و شیر قطع‌کن، اندازه‌گیری حجمی آب تغذیه و واحدهای توزین سیمان و سنگ‌دانه.

یادآوری- به دلیل تنوع زیاد مخلوط‌کن‌های بتن تابه‌ای، فقط مشخصه‌های ابعادی دو نمونه متداول بازوگرد و سیاره‌ای ارائه شده است.

### ۲-۵-۳-۵ مخلوط‌کن بتن بازوگرد

یادآوری- به شکل الف-۶ تا شکل الف-۸ پیوست الف مراجعه شود.

برای مجموعه تیغه اختلاط موارد زیر را مشخص کنید:

- سرعت گردش پروانه، برحسب دور بر دقیقه؛

- تعداد تیغه‌های اختلاط.

- تعداد تیغه‌های ناخنی بغل‌تراش برای تمیزکاری دیواره‌های جانبی تابه.

یادآوری- برای ابعاد، به زیربند ۲-۵ و شکل الف-۸ مراجعه شود.

### ۳-۵-۳-۵ مخلوط‌کن‌های بتن سیاره‌ای و بازوگرد سیاره‌ای

یادآوری- به شکل الف-۹ تا شکل الف-۱۰ پیوست الف مراجعه شود.

برای مجموعه تیغه اختلاط موارد زیر را مشخص کنید:

- سرعت گردش چرخ‌دنده سیاره‌ای، برحسب دور بر دقیقه؛

- سرعت گردش ستاره‌های اختلاط، برحسب دور بر دقیقه؛

- تعداد ستاره‌های اختلاط؛

- تعداد تیغه‌های هر ستاره اختلاط؛

- تعداد تیغه‌های ناخنی بغل‌تراش برای تمیزکاری دیواره تابه.

- تعداد تیغه‌های کاری در سامانه بازوگرد.

یادآوری- برای ابعاد، به زیربند ۲-۵ و شکل الف-۱۰ مراجعه شود.

### ۴-۵-۳-۵ مخلوط‌کن‌های بتن پادگرد و هم‌گرد

برای مجموعه تیغه اختلاط موارد زیر را مشخص کنید:

- سرعت گردش تابه، برحسب دور بر دقیقه؛
  - سرعت گردش ستاره‌های همزن، برحسب دور بر دقیقه؛
  - تعداد ستاره‌های اختلاط؛
  - تعداد تیغه‌های هر ستاره اختلاط؛
  - تعداد تیغه‌های ناخنی بغل تراش برای تمیزکاری دیواره تابه.
- یادآوری- برای ابعاد، به زیربند ۵-۲ مراجعه شود.

#### ۵-۳-۵ مخلوط‌کن بتن با یک یا چند همزن پرسرعت

برای مجموعه تیغه اختلاط موارد زیر را مشخص کنید:

- تعداد همزن‌ها؛
  - سرعت گردش همزن، برحسب دور بر دقیقه؛
- یادآوری- برای ابعاد، به زیربند ۵-۲ مراجعه شود.

#### ۵-۳-۶ مخلوط‌کن‌های بتن باله‌ای

یادآوری- به شکل‌های الف-۱۱ تا الف-۱۴ مراجعه شود.

موارد زیر مشخص شوند:

الف- نوع مخلوط‌کن بتن:

- همزن تک‌باله‌ای؛
- همزن دو باله‌ای؛
- سرعت گردش باله همزن، برحسب دور بر دقیقه؛

ب- روش تخلیه:

- باز کردن قسمتی از کف نیم‌لوله؛
- سرازیر کردن (برای مخلوط‌کن‌های بتن باله‌ای کوچک)؛
- ابعاد؛

پ- موارد اختیاری برای سامانه بالابر بارگیری، قاب نگه‌دارنده، تجهیزات تغذیه آب شامل واحد تأمین آب و شیر قطع‌کن و وسایل اندازه‌گیری سیمان و سنگ‌دانه.

یادآوری- برای مشخصه‌های ابعادی مخلوط‌کن‌های بتن باله‌ای به زیربند ۵-۲، شکل الف-۱۳ و شکل الف-۱۴ پیوست الف مراجعه شود.



### ۵-۳-۷ مخلوط‌کن بتن پیوسته

یادآوری- به شکل الف-۱۵ تا شکل الف-۱۶ پیوست الف مراجعه شود.

موارد زیر را مشخص کنید:

الف- نوع مخلوط‌کن بتن:

- مخلوط‌کن بتن گرانشی؛

- مخلوط‌کن بتن واداشته (با یک یا دو همزن باله‌ای)؛

ب- ظرفیت خروجی، برحسب  $m^3/h$ ؛

پ- بیشینه اندازه سنگدانه‌ها:

- شن رودخانه‌ای (گردگوشه)، برحسب  $mm$ ؛

- شن شکسته (تیزگوشه)، برحسب  $mm$ ؛

ت- توان کل دستگاه، برحسب  $kW$ ؛

ث- مشخصه‌های موتور الکتریکی یا احتراقی مطابق با زیربند ۵-۱-۲-۱؛

ج- جرم.

یادآوری- برای مشخصه‌های ابعادی مخلوط‌کن‌های بتن پیوسته به زیربند ۵-۲ و شکل الف-۱۵ و شکل الف-۱۶ پیوست الف مراجعه شود.

### ۵-۳-۸ مخلوط‌کن بتن خودبارگیر

یادآوری- به شکل‌های الف-۲۳ و الف-۲۴ مراجعه شود.

موارد زیر را مشخص کنید:

الف- سرعت جابه‌جایی، برحسب  $km/h$ ؛

ب- سمت بارگیری، از سمت جلو یا عقب ماشین؛

پ- ظرفیت قیف، برحسب  $m^3$ ؛

ت- ظرفیت جام بارگیری، برحسب  $m^3$ ؛

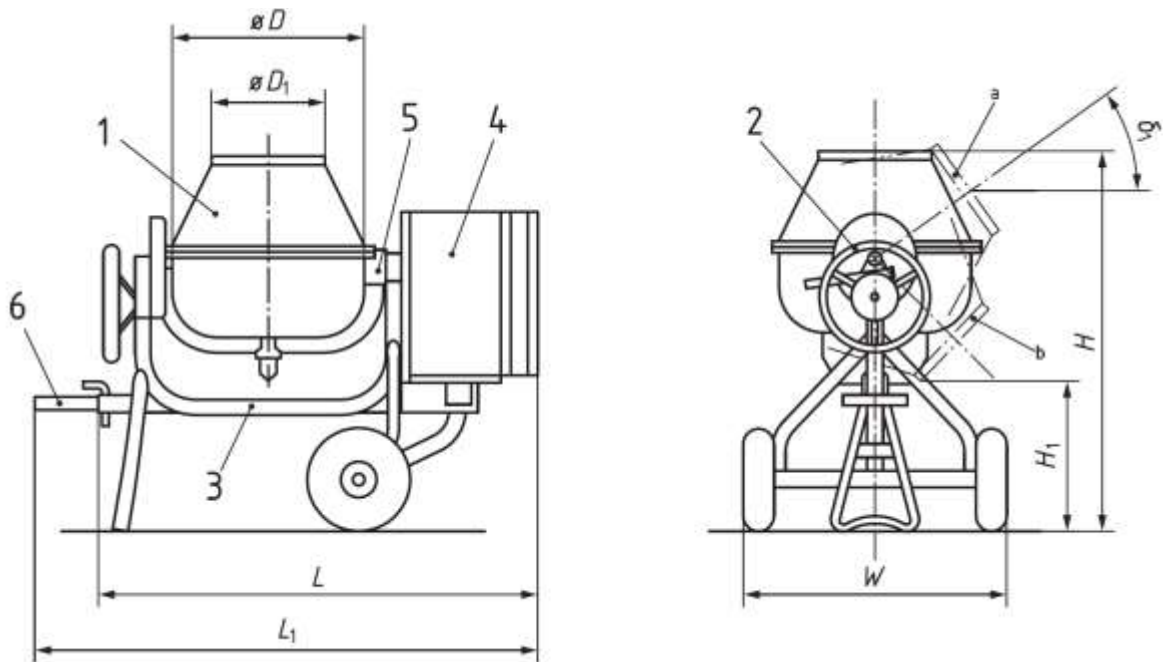
ث- سرعت گردش دیگ، برحسب دور بر دقیقه؛

ج- ظرفیت مخزن آب، برحسب l.

پیوست الف  
(آگاهی دهنده)

مثال هایی از ساختار و مشخصه های ابعادی مخلوط کن های بتن

ابعاد بر حسب mm

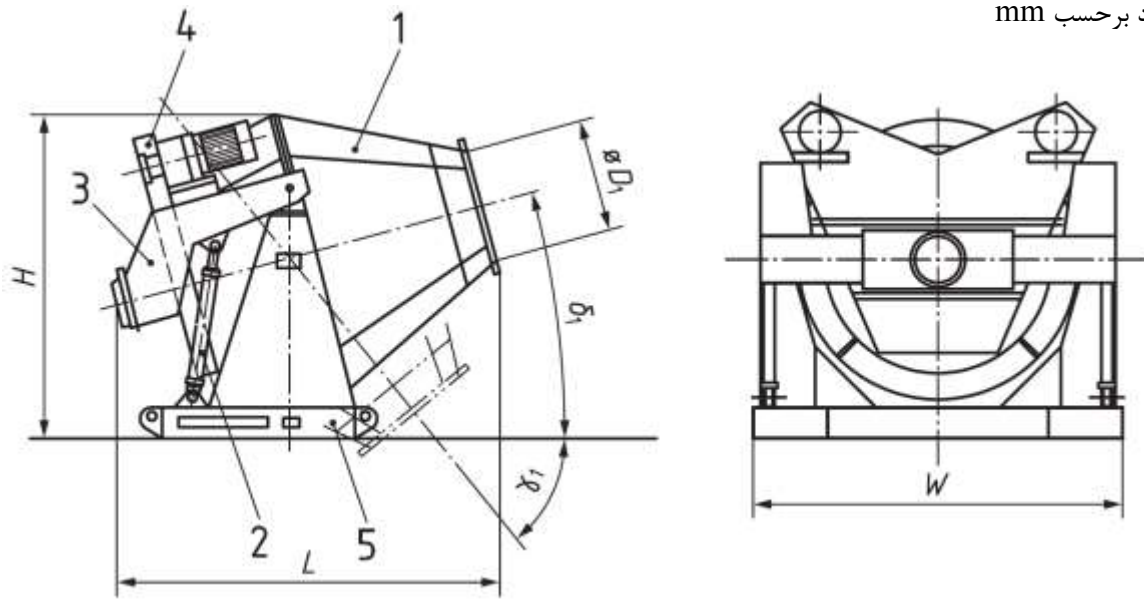


راهنما:

1	دیگ اختلاط	$D$	قطر دیگ اختلاط
2	سازوکار سرازیرکننده با دنده داخلی و قفل کن دیگ در وضعیت موردنظر	$D_1$	قطر دهانه بارگیری
3	قاب و چرخ های جابه جایی	$H$	ارتفاع کل
4	موتور با تسمه انتقال قدرت و تجهیزات برقی	$H_1$	ارتفاع تخلیه
5	جفت چرخ دنده مخروطی	$\delta_1$	زاویه شیب دیگ اختلاط در وضعیت بهره برداری، بر حسب درجه
6	یدک کش	$L$	طول کل
a	وضعیت بارگیری و اختلاط	$L_1$	طول کل در وضعیت جابه جایی
b	وضعیت تخلیه	$W$	پهنای کل

شکل الف-۱ مخلوط کن بتن کوچک با دیگ سرازیرشونده (چرخدار برای جابه جایی)

ابعاد برحسب mm

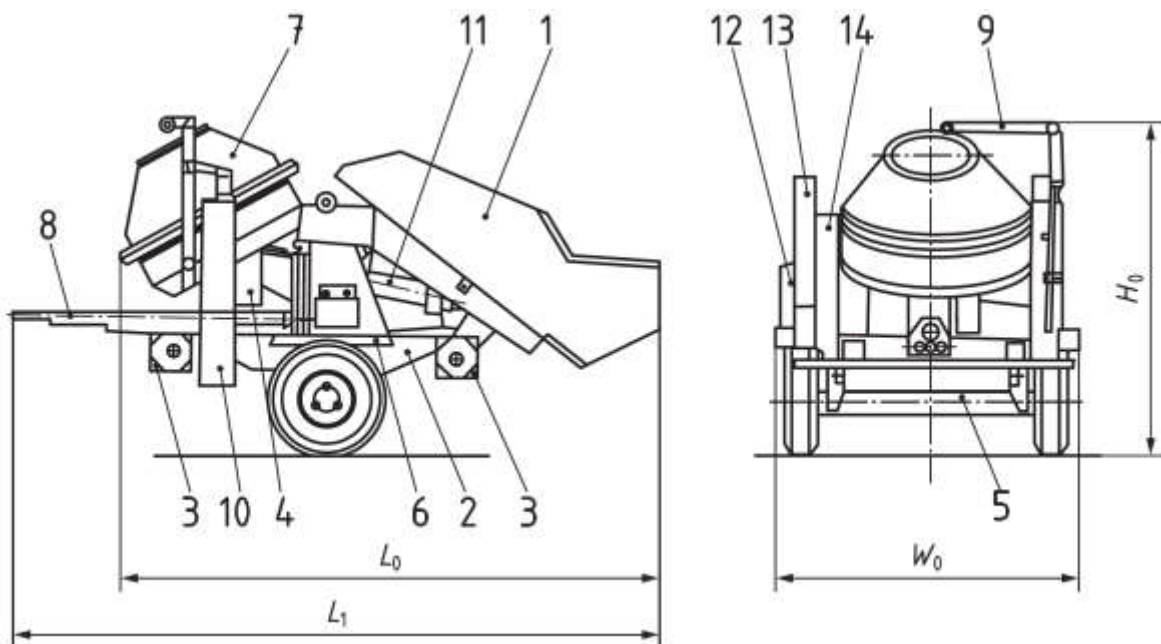


راهنما:

1	دیگ اختلاط	$D_1$	قطر دهانه بارگیری
2	سازوکار سرازیرکننده	$\delta_1$	زاویه شیب دیگ اختلاط در وضعیت بهره‌برداری، برحسب درجه
3	یوغ	$\gamma_1$	زاویه شیب دیگ اختلاط در وضعیت تخلیه، برحسب درجه
4	واحد محرکه	$L$	طول کل
5	قاب	$W$	پهنای کل
		$H$	ارتفاع کل

شکل الف-۲ مخلوط‌کن بتن با دیگ سرازیرشونده ثابت (بدون چرخ برای جابه‌جایی)

ابعاد بر حسب mm

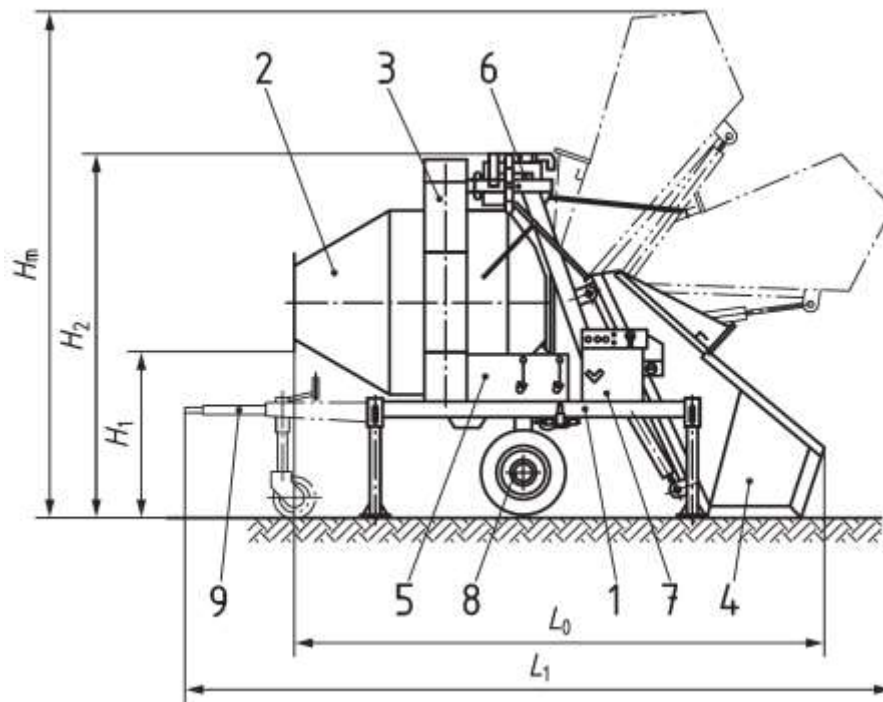


راهنما:

$H_0$	ارتفاع کل در وضعیت بهره‌برداری	1	جام بارگیری
$L_0$	طول کل در وضعیت بهره‌برداری	2	شاسی
$L_1$	طول کل در وضعیت جابه‌جایی	3	تکیه‌گاه‌های جلویی و عقبی
$W_0$	پهنای کل در وضعیت بهره‌برداری	4	تجهیزات برقی
		5	محور
		6	تکیه‌گاه جانبی
		7	دیگ اختلاط
		8	یدک‌کش
		9	تجهیزات تأمین آب
		10	سازوکار سرازیرکننده
		11	محرك هیدرولیکی
		12	کنترل‌کننده‌ها
		13	حفاظ
		14	تکیه‌گاه دیگ اختلاط

شکل الف-۳ مخلوط‌کن بتن با دیگ سرازیرشونده مجهز به محرك هیدرولیکی برای دیگ و جام بارگیری

ابعاد بر حسب mm

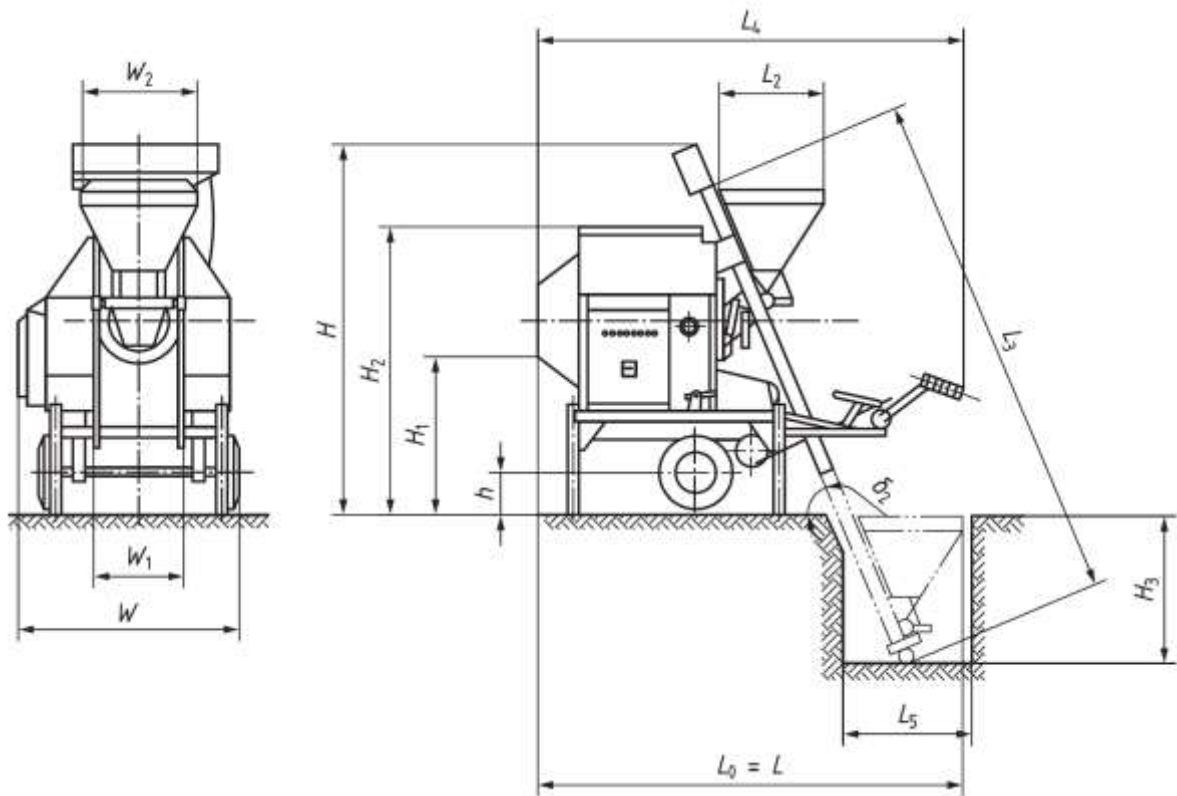


راهنما:

$H_m$	بیشینه ارتفاع	1	قاب
$H_1$	ارتفاع در وضعیت تخلیه	2	دیگ اختلاط
$H_2$	ارتفاع در وضعیت جابه‌جایی	3	حفاظ چرخ‌دنده
$L_0$	طول در وضعیت بهره‌برداری	4	جام بارگیری
$L_1$	طول در وضعیت جابه‌جایی	5	محرك هیدرولیکی
		6	تغذیه آب
		7	جعبه کنترل برقی
		8	محور
		9	یدک‌کش با جک مخصوص نصب

شکل الف-۴ مخلوط‌کن بتن با دیگ دوسوگرد مجهز به محرك هیدرولیکی و جام بارگیری

ابعاد بر حسب mm

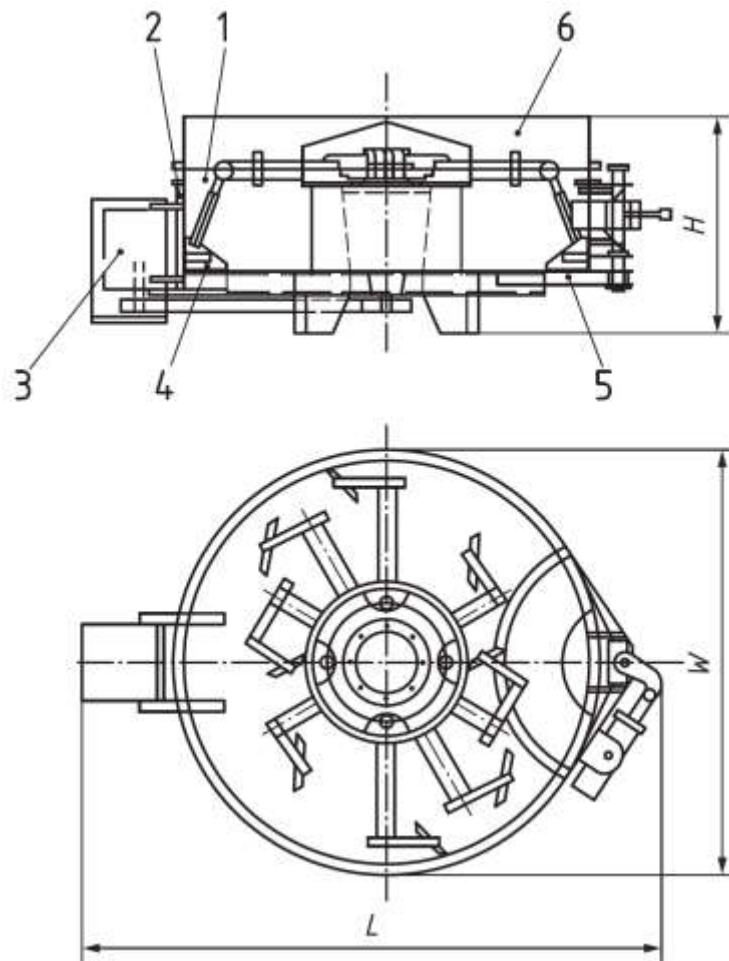


راهنما:

ارتفاع تخلیه	$H_1$	طول در وضعیت بهره‌برداری	$L_0$
ارتفاع	$H_2$	طول بالابر بارگیری	$L_2$
ارتفاع چاله بالابر بارگیری	$H_3$	طول ریل بالابر بارگیری	$L_3$
فاصله محور جابه‌جایی تا زمین	$h$	فاصله نوک دیگ اختلاط تا انتهای محل اتصال بیل مکانیکی	$L_4$
طول کل	$L$	طول چاله بالابر بارگیری	$L_5$
پهنای کل	$W$	پهنای ریل بالابر بارگیری	$W_1$
ارتفاع کل	$H$	پهنای بالابر بارگیری	$W_2$
		زاویه شیب ریل بالابر بارگیری	$\delta_2$

شکل الف-۵ مخلوط‌کن بتن با دیگ دوسوگرد مجهز به محرک مکانیکی و بالابر بارگیری

ابعاد بر حسب mm



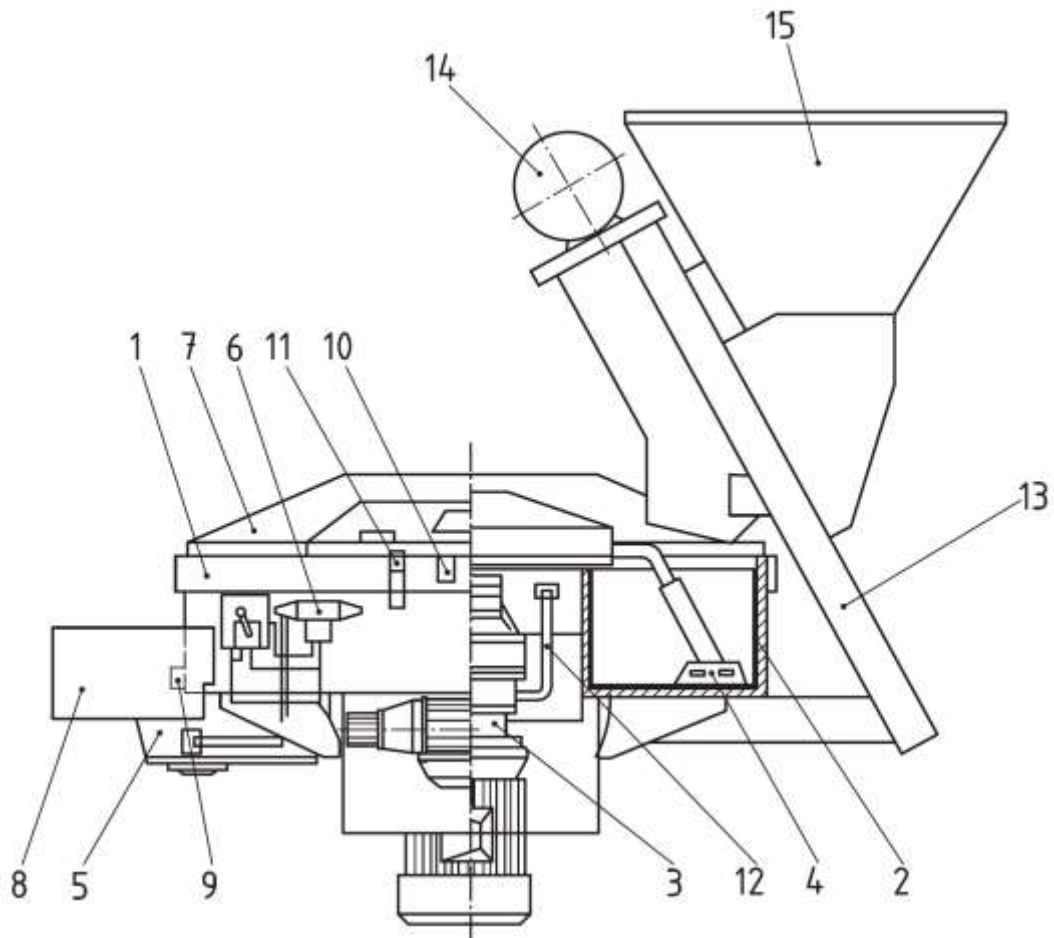
راهنما:

$L$  طول کل  
 $W$  پهنای کل  
 $H$  ارتفاع کل

1 تابه  
 2 پوشش جداره  
 3 واحد محرک  
 4 تیغه‌های اختلاط  
 5 دریچه تخلیه  
 6 درپوش تابه

شکل الف-۶ مخلوط‌کن بتن بازوگرد

ابعاد برحسب mm



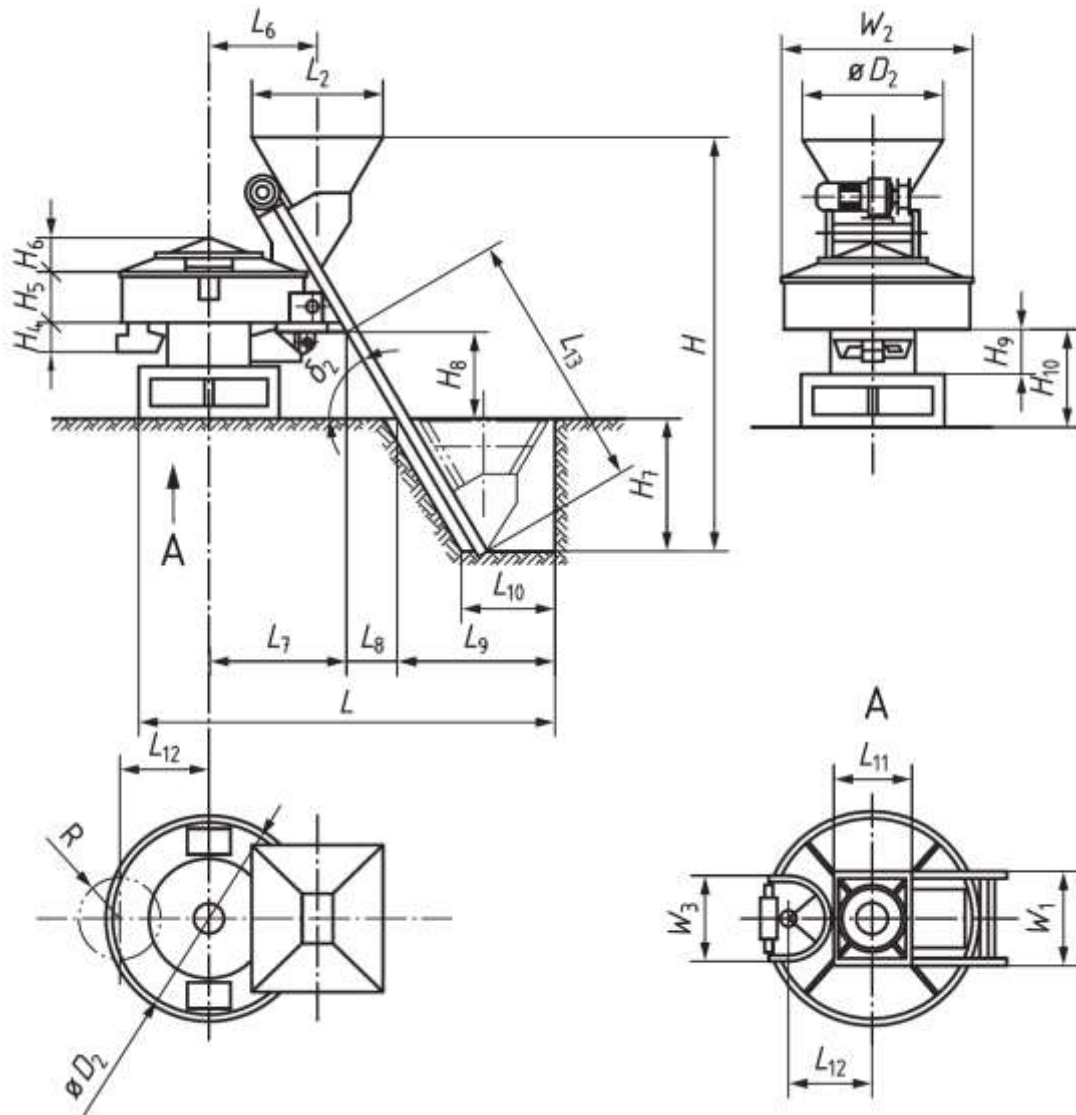
راهنما:

1	تابه	9	سوئیچ‌های حدی برای دریچه تخلیه
2	پوشش جداره	10	سوئیچ ایمنی قطع کن برای درپوش تابه
3	واحد محرک	11	افشانک آب
4	تیغه‌های اختلاط	12	لوله پرکن روغن
5	دریچه تخلیه	13	ریل بالابر بارگیری
6	مجموعه محرک هیدرولیکی برای دریچه تخلیه	14	قرقره بالابر بارگیری
7	درپوش تابه	15	بالابر بارگیری
8	حفاظ دریچه تخلیه		

شکل الف-۷ ساختار مخلوط‌کن بتن بازوگرد مجهز به جام بارگیری



ابعاد بر حسب mm

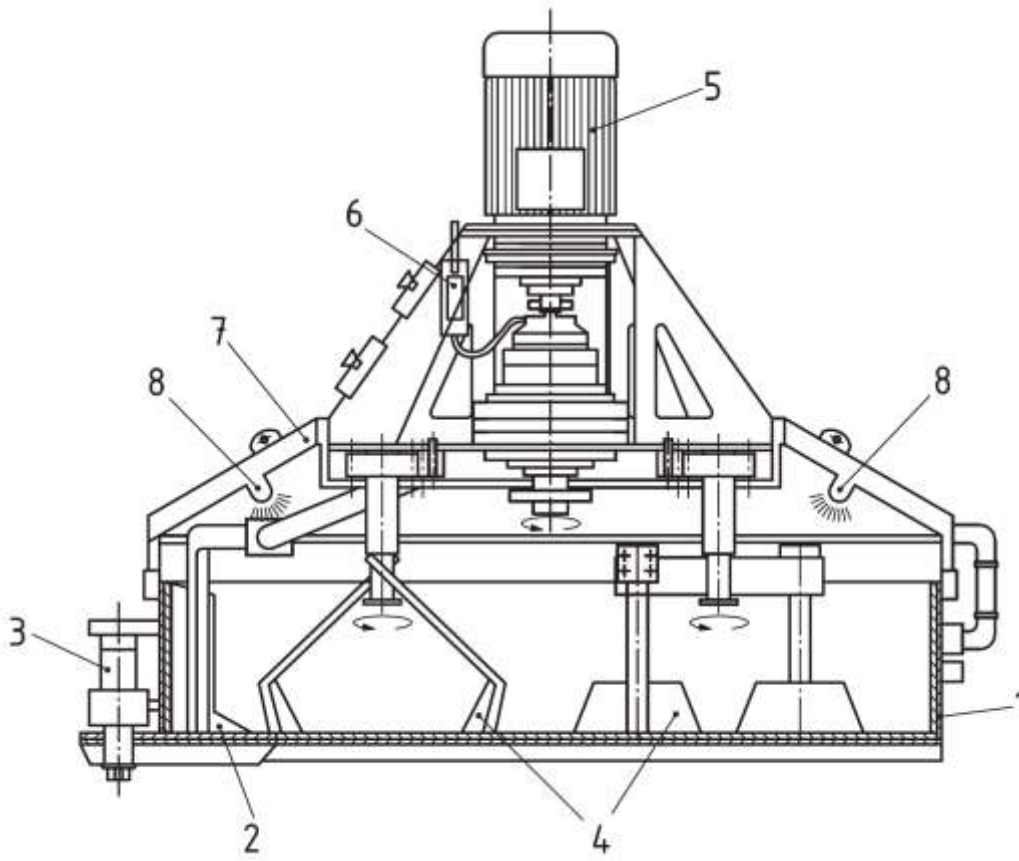


راهنما:

$L_6$	فاصله بین محورهای مخلوط‌کن و بالابر بارگیری در وضعیت تخلیه	$H$	ارتفاع کل
$L_7$	فاصله بین محور مخلوط‌کن و تکیه‌گاه ریل بالابر بارگیری	$H_4$	ارتفاع مجموعه واحد تخلیه
$L_8$	فاصله بین تکیه‌گاه ریل بالابر بارگیری و ورود ریل به چاله بالابر بارگیری	$H_5$	ارتفاع تابه
$L_9$	فاصله بین ورود ریل به چاله بالابر بارگیری و دیواره پشتی چاله بالابر بارگیری	$H_6$	ارتفاع پوشش
$L_{10}$	طول کف چاله بالابر بارگیری	$H_7$	ارتفاع چاله بالابر بارگیری
$L_{11}$	طول محفظه واحد محرک اختلاط	$H_8$	فاصله بین تکیه‌گاه ریل و زمین
$L_{12}$	فاصله بین محورهای دريچه تخلیه و مخلوط‌کن	$H_9$	ارتفاع محفظه واحد محرک اختلاط
$L_{13}$	طول قسمت پایینی ریل بالابر بارگیری	$H_{10}$	فاصله بین تابه و زمین
$W_1$	پهنای بالابر بارگیری	$D_2$	قطر تابه
$W_2$	پهنای ریل بالابر بارگیری	$R$	شعاع گردش دريچه تخلیه
$W_3$	پهنای محفظه واحد محرک اختلاط	$L$	طول کل
$\delta_2$	زاویه شیب ریل بالابر بارگیری	$L_2$	طول بالابر بارگیری

شکل الف-۸ مشخصه‌های ابعادی مخلوط‌کن بتن بازگرد

ابعاد بر حسب mm

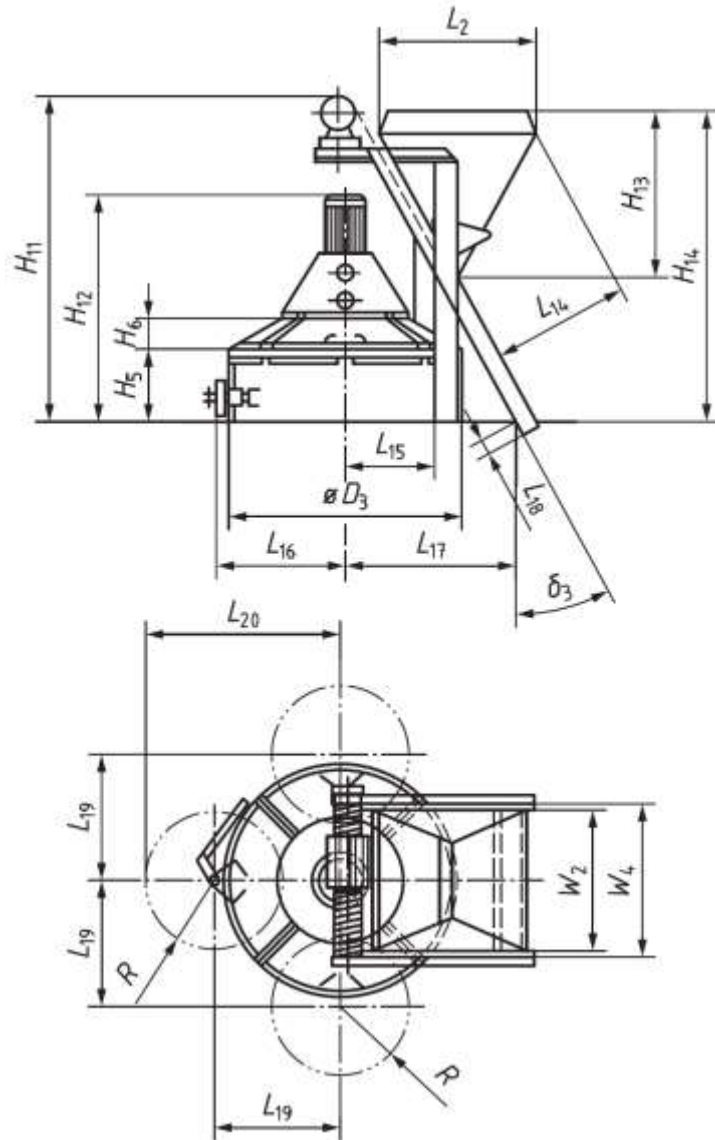


راهنما:

- |   |                                    |   |                           |
|---|------------------------------------|---|---------------------------|
| 1 | تابه                               | 5 | واحد محرک تیغه‌های اختلاط |
| 2 | تیغه‌های بغل تراش تابه (تمیزکننده) | 6 | سامانه کنترلی برقی        |
| 3 | محرک هیدرولیکی دریچه تخلیه         | 7 | درپوش تابه                |
| 4 | تیغه‌های اختلاط حرکت سیاره‌ای      | 8 | افشانک آب                 |

شکل الف-۹ ساختار مخلوط‌کن بتن سیاره‌ای

ابعاد بر حسب mm

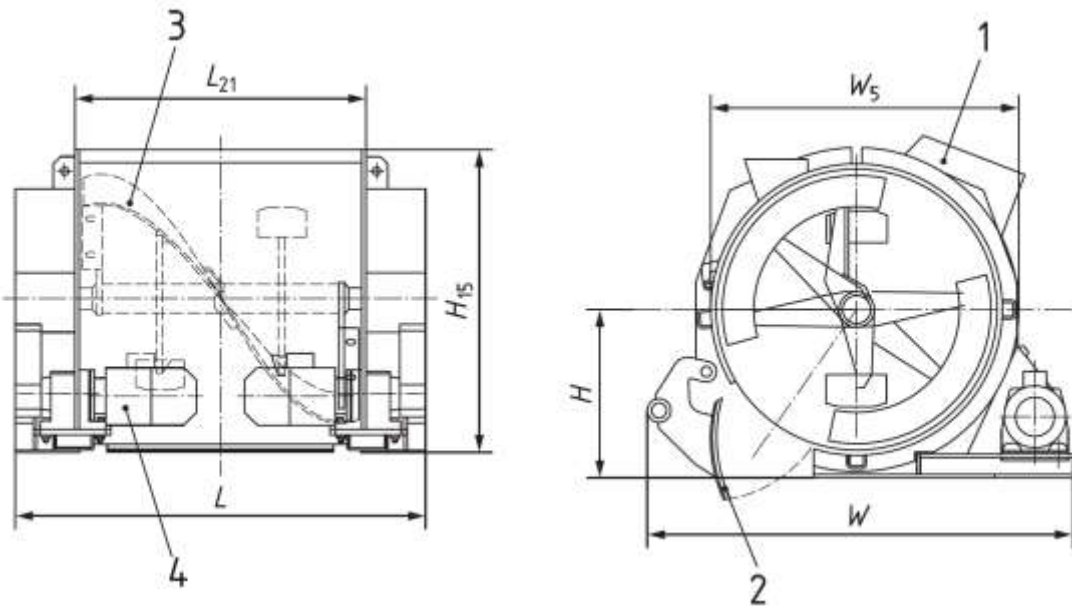


راهنما:

$H_5$	ارتفاع تابه	$L_{16}$	فاصله بین واحد محرک دریچه تخلیه و محور مخلوطکن
$H_6$	ارتفاع درپوش	$L_{17}$	فاصله بین ریل بالابر بارگیری و محور مخلوطکن (اندازه‌گیری شده در محل صفحه قاعده مخلوطکن)
$H_{11}$	فاصله بین تکیه‌گاه تابه و قرقره بالابر بارگیری	$L_{18}$	فاصله بین قسمت پایینی ریل بالابر بارگیری و صفحه قاعده مخلوطکن
$H_{12}$	ارتفاع مخلوطکن	$L_{19}$	فاصله بین محورهای مخلوطکن و دریچه تخلیه
$H_{13}$	ارتفاع بالابر بارگیری	$L_{20}$	بیشینه فاصله بین دریچه تخلیه در وضعیت باز و محور مخلوطکن
$H_{14}$	فاصله بین قاعده مخلوطکن و لبه بالایی بالابر بارگیری	$R$	شعاع گردش دریچه تخلیه
$D_3$	قطر خارجی تابه	$W_2$	پهنای بالابر بارگیری
$L_2$	طول بالابر بارگیری	$W_4$	پهنای داخلی ریل بالابر بارگیری
$L_{14}$	فاصله بین لبه خارجی بالابر بارگیری و ریل بالابر بارگیری	$\delta_3$	زاویه شیب ریل بالابر بارگیری
$L_{15}$	فاصله بین تکیه‌گاه ریل بالابر بارگیری و محور مخلوطکن		

شکل الف-۱۰ مشخصه‌های ابعادی مخلوطکن بتن سیاره‌ای مجهز به بالابر بارگیری و سه دریچه تخلیه ممکن

ابعاد بر حسب mm

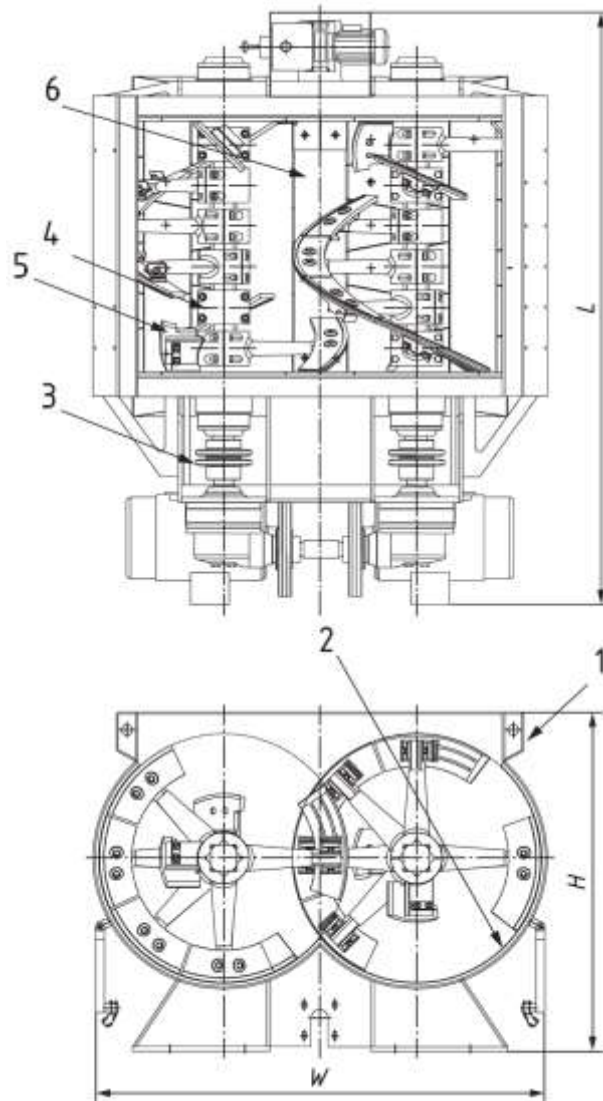


راهنما:

1	ورودی سنگدانه	$L$	طول کل
2	دریچه تخلیه	$W$	پهنای کل
3	سامانه اختلاط مجهز به دو مارپیچ و تیغه‌ها	$H$	ارتفاع میله محور، اندازه‌گیری شده از قاعده مخلوط‌کن
4	موتور و زنجیر انتقال قدرت برای محرک سامانه اختلاط	$H_{15}$	ارتفاع کل
		$L_{21}$	طول نیم‌لوله
		$W_5$	پهنای نیم‌لوله

شکل الف-۱۱ مخلوط‌کن بتن باله‌ای مجهز به تک‌باله همزن

ابعاد بر حسب mm



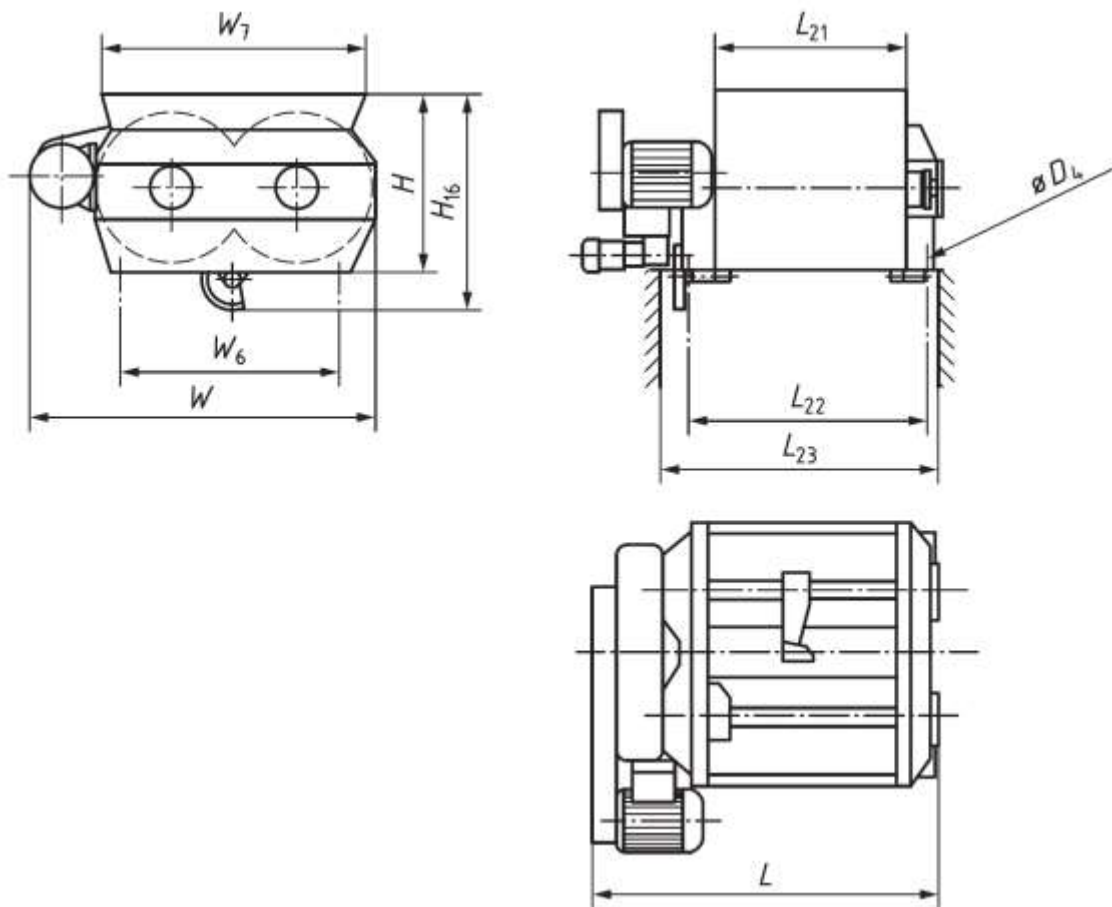
راهنما:

1	پوشش جداره
2	نیم‌لوله
3	دریچه تخلیه
4	میله محور و بازوها
5	تیغه‌های اختلاط
6	واحد محرک

$L$	طول کل
$W$	پهنای کل
$H$	ارتفاع کل

شکل الف-۱۲ مخلوط‌کن بتن باله‌ای مجهز به دو باله همزن

ابعاد بر حسب mm

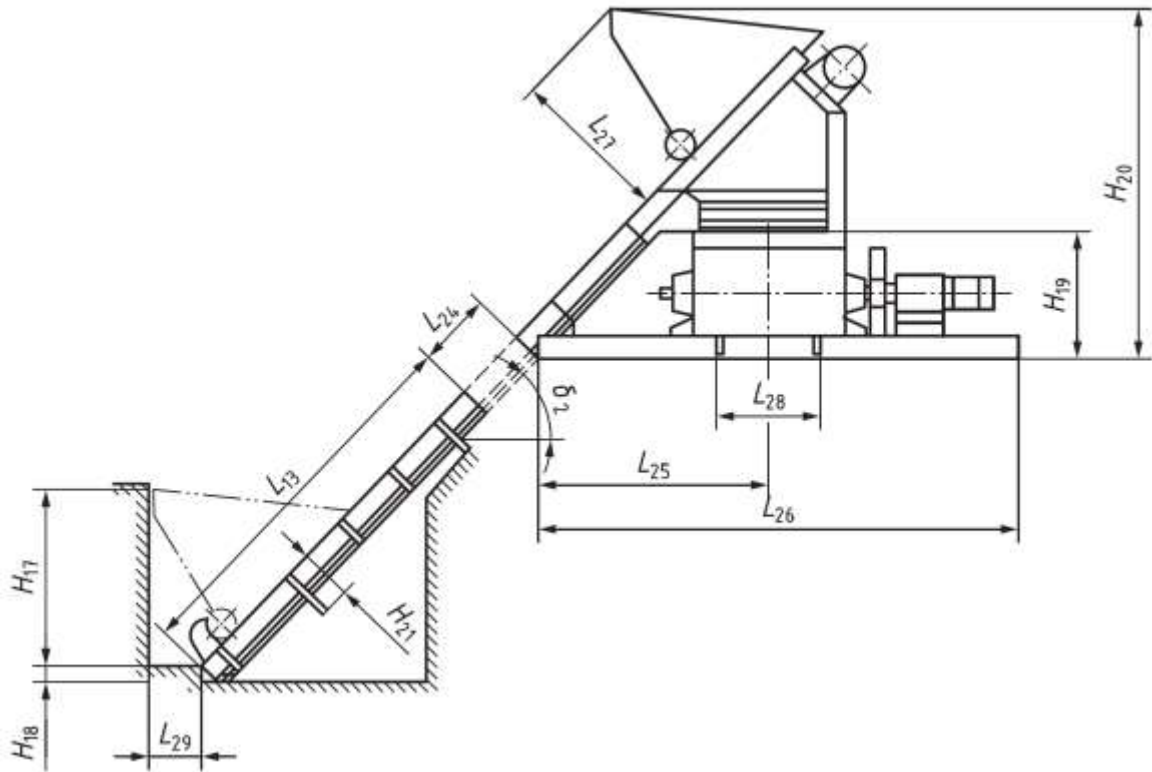


راهنما:

$W$	پهنای کل	$L$	طول کل
$W_6$	فاصله محور سوراخ‌های مخصوص نصب از یکدیگر	$L_{21}$	طول نیم‌لوله
$W_7$	پهنای لبه بالایی نیم‌لوله	$L_{22}$	فاصله محور سوراخ‌های مخصوص نصب از یکدیگر
$H$	طول کل مخلوط‌کن	$L_{23}$	فاصله لازم برای تخلیه
$H_{16}$	ارتفاع مخلوط‌کن در وضعیت تخلیه	$D_4$	قطر سوراخ‌های مخصوص نصب

شکل الف-۱۳ مشخصه‌های ابعادی مخلوط‌کن بتن باله‌ای

ابعاد بر حسب mm

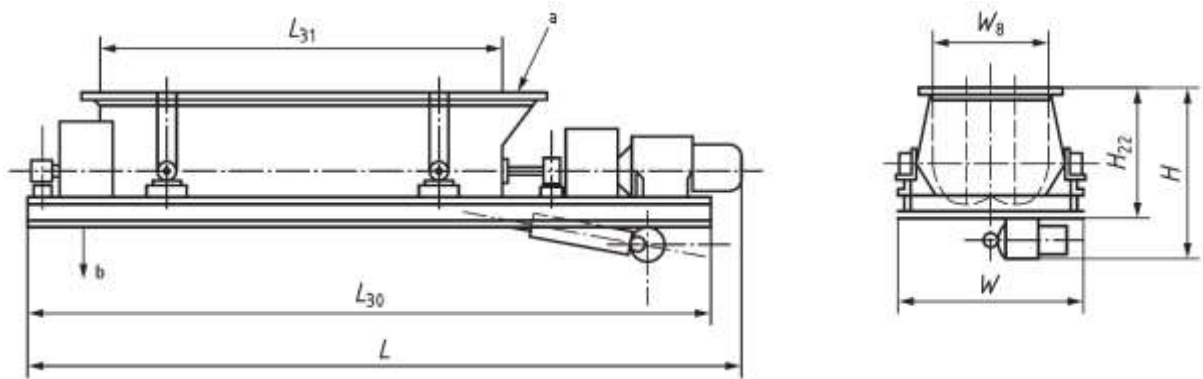


راهنما:

$H_{17}$	ارتفاع چاله بالابر بارگیری	$L_{13}$	طول قسمت پایینی ریل بالابر بارگیری
$H_{18}$	ارتفاع سکوی نشیمنگاه پایین ریل	$L_{24}$	طول دلخواه ریل بارگیری نسبت به ارتفاع سازه تکیه‌گاهی مخلوط‌کن
$H_{19}$	ارتفاع نیم‌لوله و قاب قاعده	$L_{25}$	فاصله بین لبه قاب تا محور قاب
$H_{20}$	فاصله بین قاب قاعده و لبه بالایی بالابر بارگیری	$L_{26}$	طول قاب
$H_{21}$	ارتفاع تکیه‌گاه ریل بالابر بارگیری	$L_{27}$	فاصله بین ریل بالابر بارگیری و لبه بالایی بالابر بارگیری
$\delta_2$	زاویه شیب ریل بالابر بارگیری	$L_{28}$	طول دریچه تخلیه در قاب قاعده
		$L_{29}$	طول سکوی نشیمنگاه بالابر بارگیری

شکل الف-۱۴ مخلوط‌کن بتن باله‌ای مجهز به بالابر بارگیری قابل اسقرار بر روی یک سازه تکیه‌گاهی

ابعاد بر حسب mm



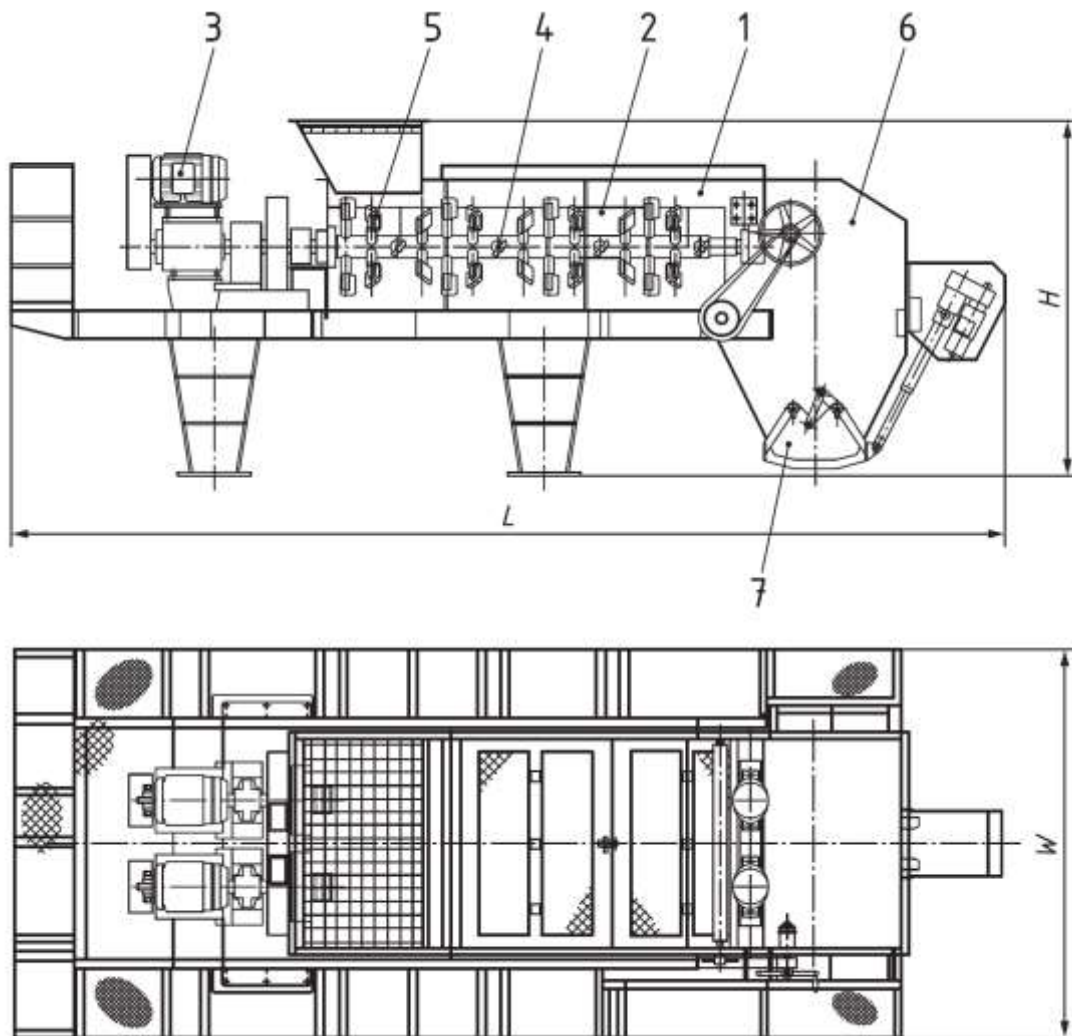
راهنما:

طول قاب قاعده	$L_{30}$	طول کل	$L$
طول مؤثر قسمت اختلاط نیم‌لوله	$L_{31}$	پهنای کل	$W$
مجرای بارگیری اجزای بتن	$a$	ارتفاع کل	$H$
مجرای تخلیه بتن مخلوط‌شده	$b$	فاصله بین قاب قاعده و لبه بالایی دیگ	$H_{22}$
		پهنای نیم‌لوله	$W_8$

شکل الف-۱۵ مخلوط‌کن بتن پیوسته



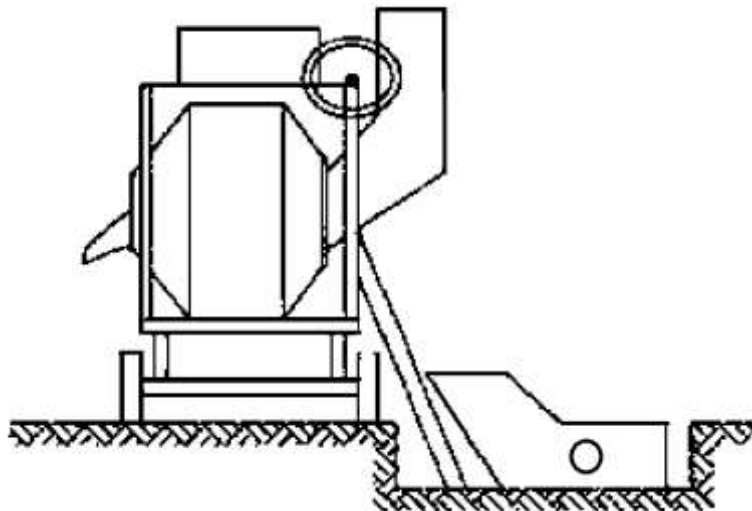
ابعاد بر حسب mm



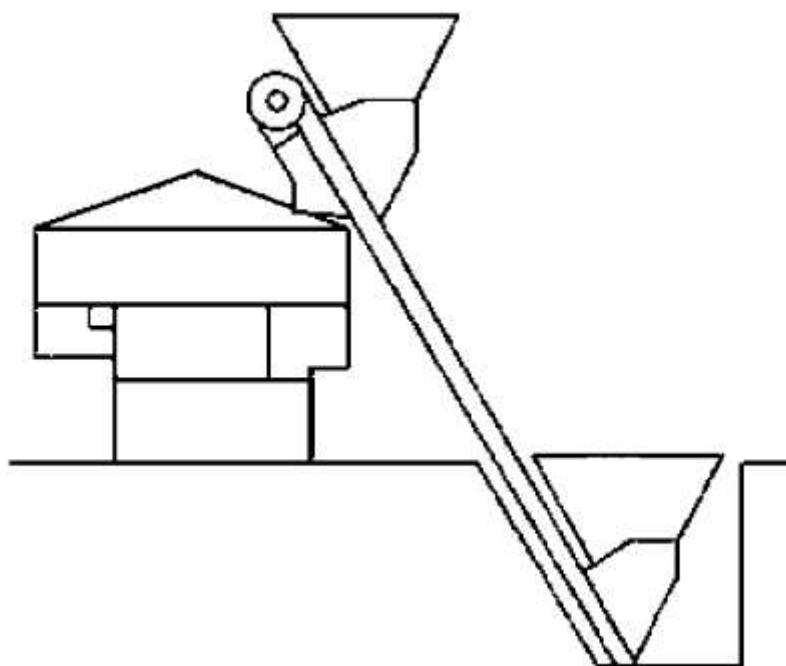
راهنما:

1	نیم‌لوله	L	طول کل
2	پوشش جداره	W	پهنای کل
3	واحد محرک	H	ارتفاع کل
4	میله محور و بازوها		
5	تیغه‌های همزن		
6	قیف تخلیه		
7	دریچه تخلیه		

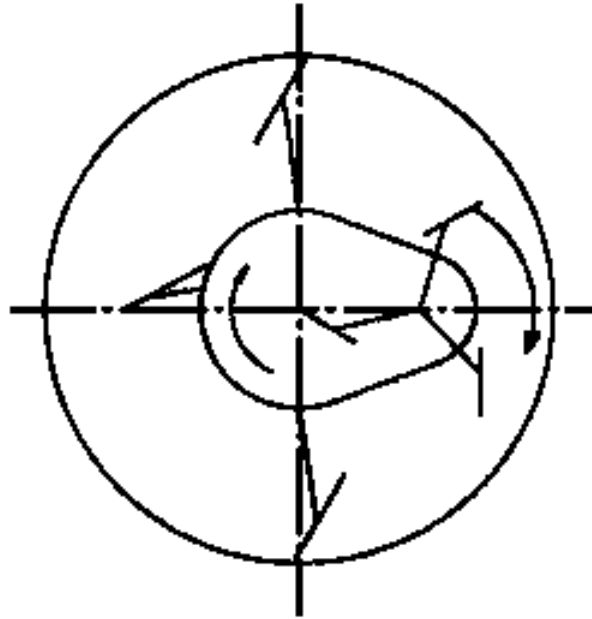
شکل الف-۱۶ مخلوط‌کن بتن پیوسته مجهز به دو همزن باله‌ای



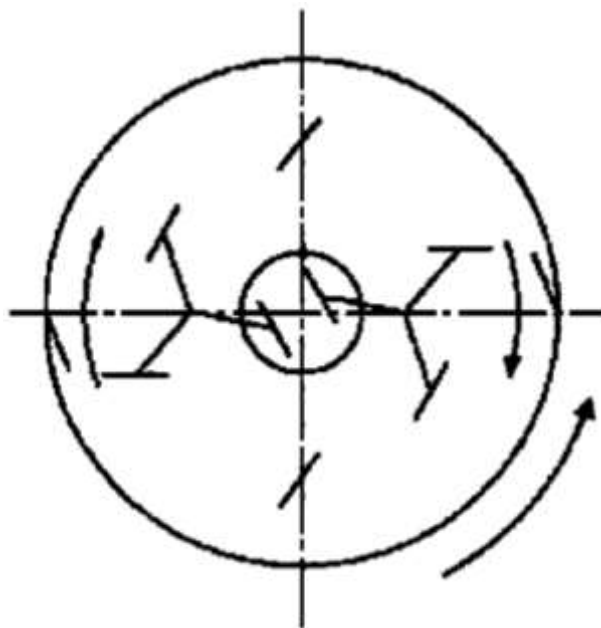
شکل الف-۱۷ مثالی از مخلوطکن بتن دارای ناوه تخلیه



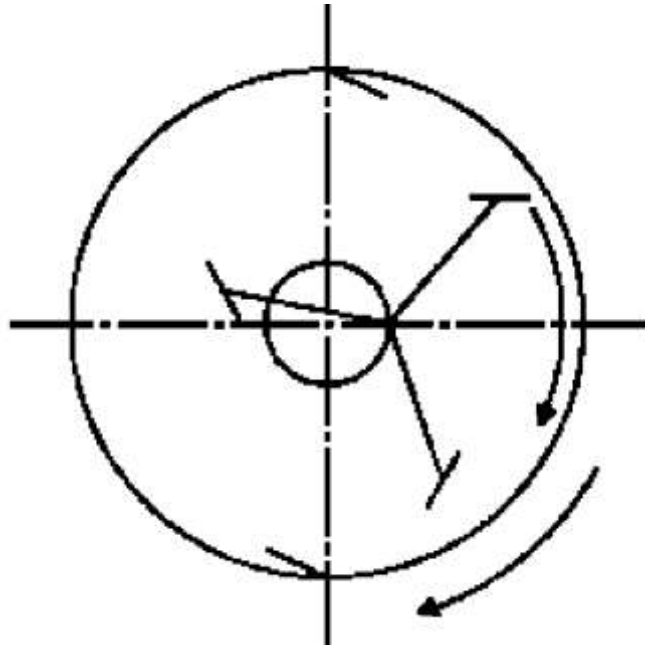
شکل الف-۱۸ نمونه‌ای از مخلوطکن بتن واداشته



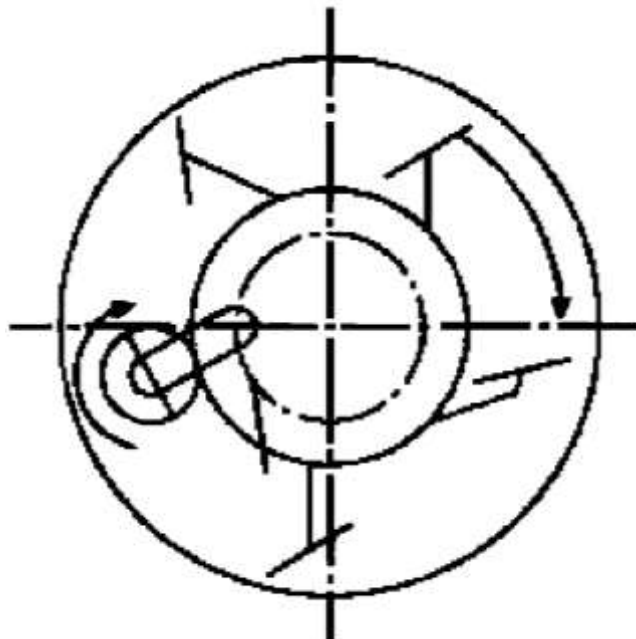
شکل الف-۱۹ شماتیکی از مخلوط کن بتن بازوگرد سیاره‌ای



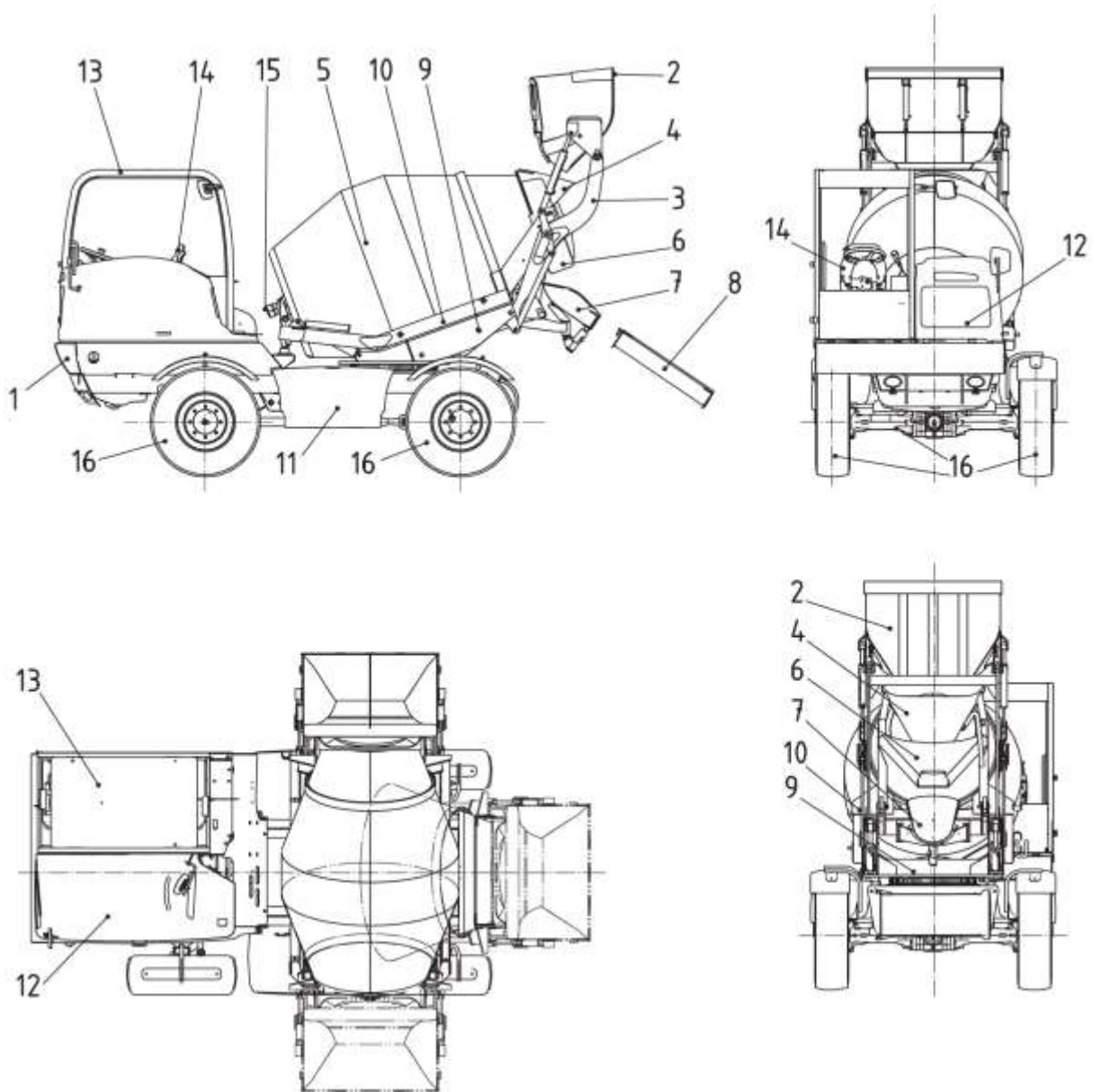
شکل الف-۲۰ شماتیکی از مخلوط کن بتن بادگرد



شکل الف-۲۱ شماتیکی از مخلوط کن بتن هم‌گرد



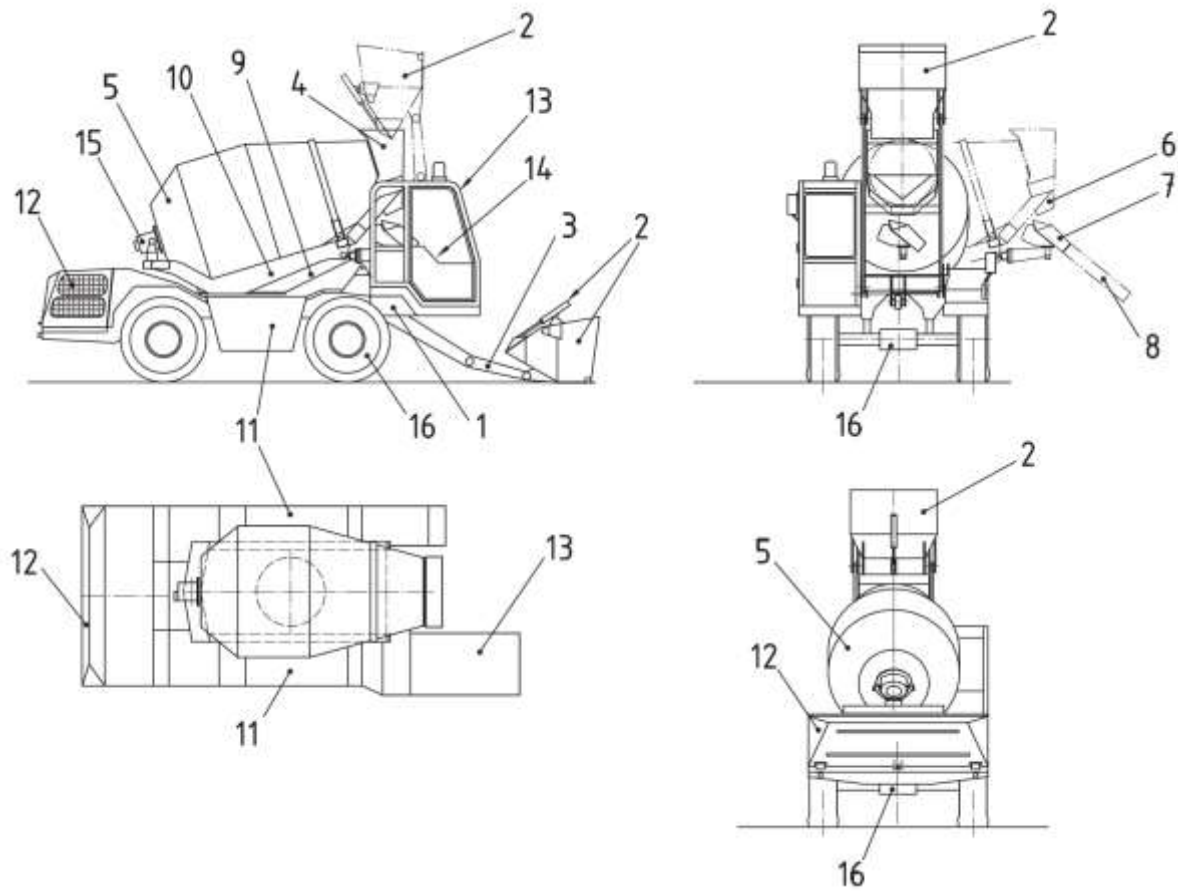
شکل الف-۲۲ شماتیکی از مخلوط کن بتن با همزن پرسرعت



راهنما:

۱	شاسی	۹	چرخاننده شاسی
۲	جام بارگیری	۱۰	بالابرنده شاسی
۳	بازوی جام بارگیری	۱۱	مخزن آب
۴	قیف بارگیری	۱۲	محفظه موتور
۵	دیگ	۱۳	کابین راننده یا اپراتور
۶	حامل	۱۴	صندلی راننده
۷	ناوه	۱۵	موتور چرخاننده دیگ هیدرولیکی
۸	ناوه اضافی	۱۶	محور و چرخها

شکل الف-۲۳ مخلوط کن بتن سیار خودبارگیر (بارگیری از سمت عقب)



راهنما:

چرخاننده شاسی	9	شاسی	1
بالابرنده شاسی	10	جام بارگیری	2
مخزن آب	11	بازوی جام بارگیری	3
محفظه موتور	12	قیف بارگیری	4
کابین راننده یا اپراتور	13	دیگ	5
صندلی راننده	14	حامل	6
موتور چرخاننده دیگ هیدرولیکی	15	ناوه	7
محور و چرخها	16	ناوه اضافی	8

شکل الف-۲۴ مخلوط‌کن بتن سیار خودبارگیر (بارگیری از سمت جلو)

### کتابنامه

[1] ISO 19711-1, Building construction machinery and equipment— Truck mixers—  
Part 1: Terminology and commercial specifications

[2] DIN 459-1, Building material machines— Mixers for concrete and mortar—  
Part 1: Terms, determination of performance, size

[۳] استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۲۲ : سال ۱۳۹۸، خودرو- کاربری میکسر بتن- ساخت و نصب- آیین  
کار