

Πώς να διαλέξετε τον ιδανικό τύπο δονητή

Εδώ θα δείτε κάποιες οδηγίες στο πώς να διαλέξετε δονητές, όμως η επιλογή του ιδανικού δονητή δε μπορεί να γίνει αποκλειστικά χρησιμοποιώντας ένα κομπιουτεράκι, μερικά γραφήματα και πίνακες. Κάθε εφαρμογή πρέπει να αντιμετωπίζεται με μοναδικό τρόπο. Πολύ συχνά η ελεύθερη δόνηση παρεμποδίζεται από κατασκευαστικές ενισχύσεις ή άλλα εμπόδια. Οι πίνακες που ακολουθούν, θα σας δώσουν μια κεντρική ιδέα για να πλησιάσετε την βέλτιστη επιλογή, αλλά στο τέλος η τελική ρύθμιση πρέπει να γίνει μεταβάλλοντας την πίεση του αέρα και συντονίζοντας στην φυσική συχνότητα ή σε μία συχνότητα όπου παρέχει καλές συνθήκες εργασίας.

Υπάρχουν πολλές εφαρμογές όπου τρεις ή περισσότεροι τύποι δονητών θα κάνουν την δουλειά. Σε αυτές τις περιπτώσεις η απόφαση στο ποιο δονητή να χρησιμοποιήσετε πρέπει να ληφθεί υπόψη σύμφωνα με τον θόρυβο και το κόστος, τόσο το αρχικό όσο και το μακροπρόθεσμο.

Γενικά υπάρχουν 7 παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν:

- κατανάλωση αέρος
- θόρυβος
- εύρος / ενέργεια δόνησης
- η απαιτούμενη συχνότητα
- το πλάτος / η ενέργεια δόνησης
- το κόστος αγοράς και συντήρησης
- παροχή αέρα

Θα βρείτε διάφορους τύπους δονητών στους παρακάτω πίνακες κατηγοριοποιημένους σύμφωνα με την ισχύ και το πλάτος. Άλλοι παράγοντες που είναι σημαντικοί είναι το κόστος, ο θόρυβος και η κατανάλωση αέρα. Για παράδειγμα, μπορεί μερικές φορές να είναι σημαντικό να χρησιμοποιηθεί ένας δονητής Golden Turbine, ο οποίος είναι λιγότερο θορυβώδης και καταναλώνει λιγότερο από το μισό αέρα από έναν δονητή με μπίλια με τα ίδια χαρακτηριστικά. Για άλλες εφαρμογές που δεν υπάρχουν περιορισμοί θορύβου ένας δονητής με μπίλια θα είναι πιο επαρκής και πιο οικονομικός επίσης!

Πώς να προχωρήσετε:

1. Διάλεξε όλους τους πιθανούς τύπους δονητών και τα μοντέλα σύμφωνα με την ισχύ που χρειάζεται στα ακόλουθα πινακάκια.
2. Για αθόρυβη λειτουργία, μην χρησιμοποιείτε θορυβώδεις τύπους.
3. Για χωρίς λάδι εκτέλεση, τότε μην χρησιμοποιείτε T-, DAR-, και FP-δονητές.
4. Για χαμηλή κατανάλωση αέρα, μην χρησιμοποιείτε Ball- και Roller-δονητές (K-, R- και DAR-δονητές).
5. Ελέγξτε τον χώρο που χρειάζεται.
6. Συγκρίνετε τα κόστη. Σκεφτείτε ότι μόνο ένας GT-δονητής μπορεί να κάνει την δουλειά που θα έκαναν δύο δονητές με μπίλια και μπορεί να είναι οικονομικότερος μακροπρόθεσμα.

Σιλό και χοάνες

Υπολογισμός:

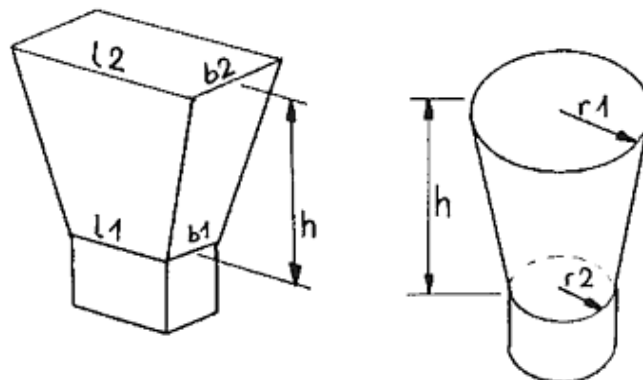
Ο πιο σημαντικός παράγοντας στην επιλογή του ιδανικού μοντέλου δονητή, είναι το βάρος του προϊόντος που πρέπει να δονηθεί. Όταν πρόκειται για σιλό και χοάνες χρειάζεται να υπολογιστεί μόνο το υλικό που βρίσκεται στην κεκλιμένη επιφάνεια.

Βάρος του περιεχομένου:

$B_{υλικού} = \text{όγκος} \times \text{όγκος βάρους του υλικού} (=VW)$

$$B_{\text{τετραγωνοί κάδοι}} = \frac{(b1 \times L1 + b2 \times L2)}{2} \times h \times VW$$

$$B_{\text{κωνικοί κάδοι}} = \frac{(r1^2 + r1r2 + r2^2) \pi}{3} \times h \times VW$$



υπολογισμός του βάρους υλικού
σε σιλό και χοάνες

Πίνακας επιλογής

Πολύ συχνά είναι καλύτερο να χρησιμοποιούνται δύο μικρότεροι δονητές αντί ενός μεγάλου. Η μονάδες πρέπει να τοποθετηθούν η μία απέναντι στην άλλη πάνω στο σιλό ή τη χοάνη έτσι ώστε η δομή να μην πιέζεται υπερβολικά από το ένα μόνο μέρος.

Βάρος του περιεχομένου σε κιλά	Υλικά					
	σιτάρι, καλαμπόκι, καφές στεγνή σκόνη, αλεύρι			υγρό ή ογκώδες τσιμέντο, μπετόν, ζάχαρη, αλάτι, χημικά		
	Δονητής με μπίλια σειράς K θορυβώδης	Κυλινδρικός τύπου R θορυβώδης	Στροβιλοειδής τύπου GT αθόρυβος	Κυλινδρικός τύπου R θορυβώδης	Κυλινδρικός τύπου DAR θορυβώδης	Στροβιλοειδής τύπου GT αθόρυβος
50	K-8		GT-8	K-10		GT-8
100	K-8		GT-8	K-13		GT-8
200	K-10		GT-8	K-16		GT-8
300	K-13		GT-8	K-20		GT-8
500	K-16		GT-8	R-50		GT-8
800	K-20	R-50	GT-8	R-50	DAR-2	GT-10
1.000	K-25	R-50	GT-13	R-50	DAR-2	GT-16
1.500	K-30	R-50	GT-16	R-65	DAR-3	GT-20
2.000	K-36	R-65	GT-20	R-80	DAR-4	GT-25
3.000	K-36	R-65	GT-25	R-100	DAR-5	GT-36
5.000		R-80	GT-30	R-120	DAR-6	GT-40
8.000		R-100	GT-40		DAR-7	GT-78
10.000		R-100	GT-48		DAR-7	GT-48-S

πίνακας επιλογής για σιλό και χοάνες

Δονητικά τραπέζια

Για να διαλέξετε τον κατάλληλο δονητή, προσδιορίστε πρώτα το βάρος του υλικού και την ένταση με την οποία θα δονηθούν. Για μικρά τραπέζια, μέχρι 120 kg συνολικό βάρος, μπορούν να χρησιμοποιηθούν δονητές με έμβολο, για μεγαλύτερα όμως τραπέζια οι περιστροφικοί δονητές και ειδικά οι στροβιλοειδείς είναι μια καλύτερη επιλογή.

Όπου πρέπει να τοποθετηθούν δύο δονητές, σιγουρευτείτε ότι και οι δύο είναι στερεωμένοι σε ενισχυμένα σιδερένια δοκό έτσι ώστε να λειτουργήσουν κατευθείαν και να συντονιστούν για να αυξήσουν τη δύναμή τους.

Υπολογισμός

Συνολικό βάρος που πρέπει να δονηθεί:

$B_{\text{δονητή}} = \text{βάρος της δονητικής τράπεζας (το μέρος που κινείται)} + \text{βάρος υλικού}$

Πίνακας επιλογής

Συνολικό βάρος σε kg	Δονητής με μπίλια τύπου K θορυβώδης μικρού πλάτους / υψηλής συχνότητας	Κυλινδρικός δονητής τύπου R θορυβώδης μεσαίου πλάτους/ μεσαίας συχνότητας	Κυλινδρικός δονητής τύπου DAR θορυβώδης υψηλού πλάτους/ χαμηλής συχνότητας	Στροβιλοειδής δονητής τύπου GT αθόρυβος χαμηλού πλάτους/ μεσαίας συχνότητας	Δονητής με έμβολο τύπου FP ήσυχος 1/ χαμηλή συχνότητα
5	.	.	.	.	FP-12
10	.	.	.	.	FP-18
15	.	.	.	.	FP-18
20	K-8	.	.	.	FP-25
30	K-8	.	.	.	FP-25
40	K-10	.	.	.	FP-25
50	K-13	.	.	.	FP-35
75	K-16	.	.	GT-10	FP-35
100	K-20	.	.	GT-10	2xFP-35
150	K-25	R-50	DAR-2	GT-16	.
200	K-30	R-50	DAR-3	GT-16	.
300	K-36	R-65	DAR-4	GT-25	.
400	2x K-36	R-80	DAR-5	GT-36	.
500	.	R-100	DAR-6	GT-36-S	.
750	.	R-120	DAR-7	GT-48	.
1.000	.	R-120	DAR-7	GT-48-S	.
2.000	.	2xR-120	2xDAR-7	2xGT-48-S	.

Οι δονητές τύπου FP είναι διαθέσιμοι με έμβολο μικρού, μεσαίου και μεγάλου μεγέθους.

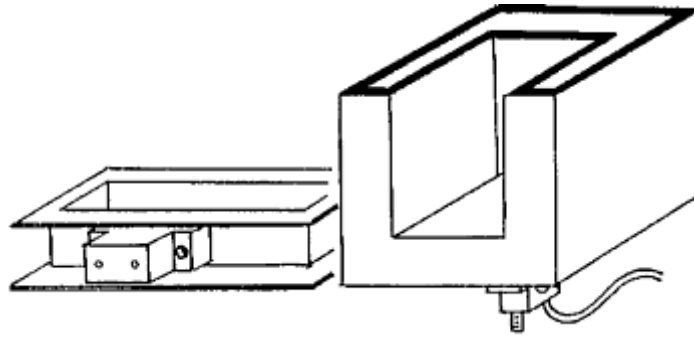
Καλούπια για τσιμέντο και χυτοσίδηρο

Οι βασικοί παράγοντες στην επιλογή ενός δονητή για καλούπια είναι το βάρος του καλουπιού και η κατάσταση του τσιμέντου: ξηρή, μεσαία ή υγρή.

Σημείωση: Οποιοδήποτε δονητή επιλέξετε από τον πίνακα, θα πρέπει να κάνετε πάντα πρακτικές δοκιμές για να καθορίσετε τις καλύτερες συνθήκες εργασίας. Ειδικά για το τσιμέντο, ο χρόνος δόνησης είναι εξαιρετικής σημασίας για να διασφαλίσει ότι το τσιμέντο δονείται αποτελεσματικά. Ο πίνακας απλά παρέχει μια καλή εκτίμηση.

Βάρος γεμάτου καλουπιού σε κιλά	Συνθήκη		
	Υγρό	Μέτριο	Στεγνό
20	R-50 DAR-2 GT-10-S	R-50 DAR-3 GT-10-S	R-65 DAR-4 GT-10-S
50	R-50 DAR-2 GT-10-S	R-65 DAR-3 GT-16-S	R-65 DAR-4 GT-16-S
100	R-65 DAR-5 GT-16-S	R-65 DAR-5 GT-16-S	R-80 DAR-6 GT-25-S
200	R-65 DAR-5 GT-25-S	R-80 DAR-6 GT-25-S	R-100 DAR-6 GT-36-S
500	R-80 DAR-6 GT-36-S	R-100 DAR-6 GT-48-S	R-120 DAR-7 2x GT-36-S
750	R-120 DAR-6 GT-48-S	R-120 DAR-7 2x GT-36-S	2x R-120 2x DAR-6 2x GT-48-S
1.000	2x R-120 DAR-7	2x R-120 2x DAR-6	2x DAR-7

Πίνακας επιλογής για καλούπια



Στερέωση των δονητών σύμφωνα με την μορφή του καλούπιού

Όταν πρέπει να δονηθούν περισσότερα από 10 εκ. μπετόν, συνιστώνται οι δονητές τύπου DAR (πάνω δεξιά). Οι DAR-δονητές παράγουν πολύ μεγάλα εύρη δόνησης τα οποία διεισδύουν βαθιά μέσα στο υλικό του μπετόν.

Για επίπεδα καλούπια (πάνω αριστερά), οι DAR-δονητές μπορούν να χρησιμοποιηθούν αν το συνολικό πλάτος είναι πάνω από 20εκ. ή 40εκ. αν χρησιμοποιούνται δύο δονητές. Αν το πλάτος είναι μικρότερο από 20εκ., οι κυλινδρικοί R-δονητές ή οι στροβιλοειδείς GT-δονητές θα έχουν καλύτερα αποτελέσματα.

Για να προκύψει μια επιφάνεια συμπαγής και χωρίς κενά αέρος, ένας GT-δονητής θα λειτουργεί για δέκα δευτερόλεπτα περίπου. Εξαιτίας της υψηλής συχνότητάς του, συμπυκνώνει άμμο στενά γύρω από χαλίκια.

Καλούπια χυτηρίων

Για να καθορίσετε το σωστό δονητή για το διαχωρισμό της άμμου από τα καλούπια, χρησιμοποιείστε τη στήλη «Στεγνό». Η χρήση του GT-δονητή συνιστάται γιατί μπορεί να λειτουργήσει χωρίς λίπανση και τα ρουλεμάν του είναι προστατευμένα και έτσι η άμμος δεν μπορεί να τα βλάψει. Ο δονητής πρέπει πάντα να έχει παροχή περίπου 0.5 bar με σταθερή λειτουργία έτσι ώστε η άμμος να μην εισέρχεται στην εξάτμιση κατά τη διάρκεια που γεμίζει το καλούπι. Για να ξεκινήσει ο δονητής είναι απαραίτητη υψηλότερη πίεση.