

Tato knižní publikace je výstupem řešení výzkumného projektu Ministerstva zemědělství ČR č. QI111B107 s názvem: „Výzkum získávání a využití biologicky aktivních látek (BAL) ze semen vinných hroznů pro zlepšení metabolismu hospodářských zvířat jako podklad pro návrh nejlepší dostupné techniky (BAT) “.

Doporučená citace knihy: BURG, P., ZEMÁNEK, P., 2014: Stroje a zařízení pro vinařství. Olomouc: AGRIPRINT, s.r.o., 1. vyd. 256 s. ISBN 978-80-87091-49-4

© Patrik Burg
© AGRIPRINT, s.r.o. (Vydavatelství Baštan), 2014

ISBN 978-80-87091-49-4

1	PŘÍJMOVÁ ZAŘÍZENÍ	15
2	DRTICÍ, Odstopkovací a separační zařízení	21
2.1	Drtiče hroznů	21
2.2	Mlýnkoodstopkovače	22
2.3	Moderní řešení odstopkovacích zařízení	27
2.4	Zařízení pro separaci bobulí	29
3	ČERPADLA	37
3.1	Objemová čerpadla	37
3.2	Odstředivá čerpadla	47
4	LISY	51
4.1	Mechanické lisy šroubové	51
4.2	Hydraulické lisy	53
4.3	Pneumatické lisy	55
4.4	Hydrolisy	63
4.5	Šnekové a pásové lisy	63
5	ZAŘÍZENÍ PRO ODDĚLENÍ KALŮ Z MOŠTU A VÍNA	67
5.1	Zařízení pro sedimentaci	68
5.2	Zařízení pro odstředování	68
5.3	Zařízení pro flotaci	73
6	ZAŘÍZENÍ PRO VÝROBU ČERVENÝCH VÍN	79
6.1	Zařízení s mechanickým promícháváním	79
6.2	Zařízení s cirkulací kvasícího moštu přes matolinový klobouk	85
7	NÁDOBY VE VINAŘSKÝCH PROVOZECH	95
7.1	Skleněné nádoby	95
7.2	Dřevěné nádoby	96
7.3	Ocelové nádoby	97
7.4	Plastové nádoby	103
7.5	Betonové nádoby	103

8	ZAŘÍZENÍ PRO TEPLOTNÍ REGULACI NÁDOB	107
8.1	Zařízení pro teplotní regulaci v nádobách	108
8.2	Technické prostředky pro kryomaceraci	113
9	TECHNICKÉ PROSTŘEDKY PRO MYTÍ A ČIŠTĚNÍ VINAŘSKÝCH PROVOZŮ A ZAŘÍZENÍ	119
9.1	Vysokotlaké čističe	121
9.2	Zařízení pro čištění nádob	123
9.3	Údržba a čištění hadic a potrubí	132
10	FILTRAČNÍ ZAŘÍZENÍ	135
10.1	Tlakové naplavovací filtry	137
10.2	Tlakové deskové filtry	139
10.3	Vakuové rotační filtry	141
10.4	Membránové filtry	142
10.5	Filtrace na principu reverzní osmózy	145
10.6	Stabilizace vína s využitím elektrodialýzové jednotky	151
11	OBALY VYUŽÍVANÉ VE VINAŘSTVÍ	155
11.1	Skleněné láhve	155
11.2	Plastové (PET) láhve	157
11.3	Hliníkové plechovky	157
11.4	Krabicové obaly Tetra Pak	158
11.5	Netradiční obaly	158
11.6	Zařízení pro odměnění a mytí láhví	159
12	UZÁVĚRY VE VINAŘSTVÍ	163
12.1	Korkové uzávěry	163
12.2	Plastové uzávěry	166
12.3	Šroubovací uzávěry	168
12.4	Korunkové uzávěry	169
12.5	Skleněné uzávěry	171

13	LAHVOVACÍ LINKY VE VINAŘSKÝCH PROVOZECH	173
13.1	Plnicí zařízení	178
13.2	Přisun lahví v plnicích linkách	182
13.3	Uzavírací zařízení ve vinařství	183
13.4	Zařízení pro instalaci záklopek	193
13.5	Etikety a etiketovací stroje	197
13.6	Zařízení pro manipulaci s láhvemi a skupinové balení	203
14	STAVBY PRO VINAŘSTVÍ	209
14.1	Vinné sklepy	209
14.2	Podzemní sklady	217
14.3	Montované výrobní a skladovací haly	217
15	ZAŘÍZENÍ PRO REGULACI TEPLOTY A VLHKOSTI VE VINAŘSKÝCH PROVOZECH	223
16	ZAŘÍZENÍ PRO ZPRACOVÁNÍ ODPADNÍCH PRODUKTŮ Z VINAŘSTVÍ	229
16.1	Možnosti využití matolin z vinařské produkce	229
16.2	Zpracování kalů pomocí kalolisů	239
17	NAVRHOVÁNÍ TECHNICKÉHO ZAJIŠTĚNÍ A VÝROBNÍCH LINEK VE VINAŘSKÝCH PROVOZECH ..	245
18	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	249

MACHINIME ET EQUIPEMENTS VINICOLES

doc. Ing. Patrik Burg, Ph.D.

prof. Ing. Pavel Zemánek, Ph.D.

Résumé:

L'ouvrage intitulé «Machinime et équipements vinicoles» est destiné aux viticulteurs amateurs ou professionnels mais aussi grand public en relation avec la viculture et ses techniques.

Cet ouvrage est conçu de telle sorte à fournir au lecteur un aperçu du large éventail des équipements et du machinisme présents dans notre pays et dans le monde utilisés par les exploitations viticoles modernes.

Les différents chapitres sont disposés selon la séquence des opérations importantes pratiquées par les entreprises viticoles, expliquant les principes de fonctionnement du machinisme.

Les illustrations facilitent la compréhension dans la description technique des principes de fonctionnement et de conception de machines.

Mots clés:

vinification, équipement vinicole, équipements de chai, techniques de production

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
В ВИНОДЕЛИИ**

доц. Патрик Бург, кандидат с.-х. наук

проф. Павел Земанек, кандидат с.-х. наук

Резюме:

Книга «Технологическое оборудование в виноделии» будет полезна как профессионалам и любителям виноделия, использующим для производства вина технологическое оборудование, так и людям в той или иной степени связанным с виноделием.

Книга составлена таким образом, чтобы широкий круг читателей мог ознакомиться со стандартным и перспективным технологическим оборудованием, используемым на современных винодельческих предприятиях при переработке винограда и в производстве вина, как в нашей стране, так и во всем мире. Главы книги упорядочены в соответствии с последовательностью основных операций при производстве вина. На страницах книги подробно описаны функции, принципы действия и особенности конструкции технологического винодельческого оборудования. Рисунки и схемы помогут читателям разобраться в техническом описании и конструкции винодельческого оборудования.

Ключевые слова:

виноделие, винодельческое оборудование, технологические устройства, технологические линии производства

1 PŘÍJMOVÁ ZAŘÍZENÍ

Příjmová zařízení tvoří vstup do zpracovatelské technologie a jejich účelem je zajistit šetrný a rychlý příjem sklizených hroznů při dodržení všech hygienických standardů. Liší se požadavky na technická řešení, která mají zajistit především přísun zpracovávaného produktu k další části linky, kterou může být, drtič, odstopkovač, separační zařízení popř. lis.

Při návrhu způsobu a kapacity příjmu hroznů se vychází především z požadovaného množství zpracovávaných hroznů (za den, za sezónu), z poměru zpracovávaných bílých a modrých hroznů, z množství hroznů sklizených částečně

a plně mechanizovaně, z odrůdové skladby a množství podle výměry a termínu sklizně. Významnou roli sehrává také kvalita zpracovávaných hroznů (cukernatost, kyseliny, pH, zdravotní stav), způsob zpracování (lisování celých hroznů, drcení s odstopkováním aj.) a kapacita dalších technologických zařízení. Důležitý aspekt při návrhu, výběru a sestavení příjmových zařízení tvoří nároky na čištění a na údržbu, dále také pořizovací a provozní náklady³⁶.

S ohledem na šetrný způsob příjmu a na charakter produktu tvořeného někdy celými hrozny, jindy rmutem je snahou, aby ve vinařském provozu převažovaly krátké dopravní cesty. U některých zpracovatelských provozů je využíván vertikální postup zpracování (s využitím samospádu). U horizontálních cest jsou využívány pásové nebo šnekové dopravníky v kombinaci s vhodnými typy čerpadel (rmutová nebo peristaltická), využívajících hadice nebo potrubí s velkým průměrem.

Z technického hlediska může být příjem hroznů realizován prostřednictvím příjmových van, překlápěčů na plastové velkoobjemové bedny, vibračních dávkovacích násypků nebo transportních pásů. Zejména u menších vinařských provozů, které využívají sklízecí vany, může být příjem řešen jejich přímým vyprazdňováním do násypků drtiče, mlýnkoodstopkovače, někdy přímo do koše lisu.

Příjmové vany jsou svými rozměry a tvarem uzpůsobeny pro příjem rmutu a hroznů. Představují jednu z nejčastějších vstupních částí zpracovatelských linek u středních a velkých vinařských provozů. Vyrábějí se ocelové s ochranným nátěrem (Obr. 1-1), dnes převážně z nerezo-

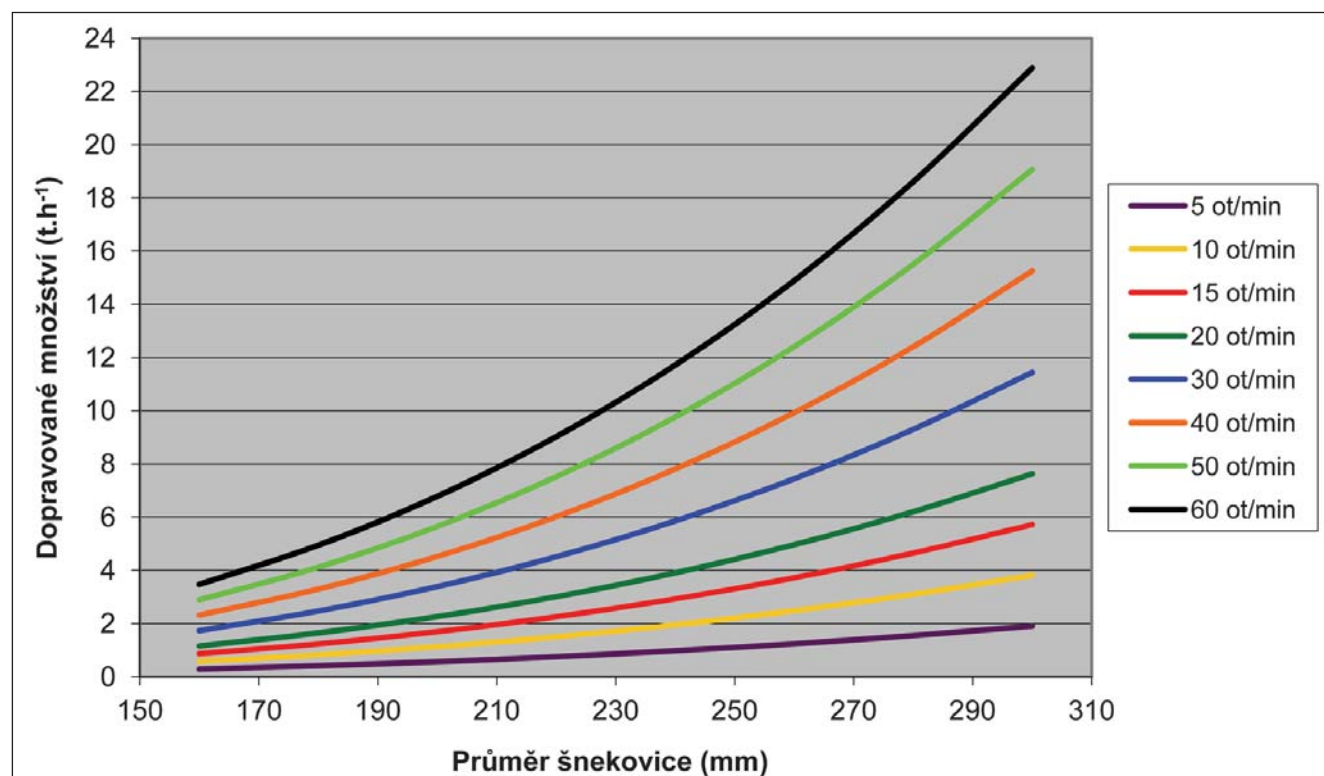


Obr. 1-1: Příjmová vana v ocelovém provedení s ochranným nátěrem

vé oceli (Obr. 1-2). Jejich objem běžně dosahuje 4 500 až 10 000 litrů. Jsou umístěny nad úrovní okolního terénu, nebo z důvodů snadného vyprazdňování dopravních prostředků jsou zapuštěny v zemi. Ve spodní části jsou doplněny šnekovým dopravníkem pro posun hroznů k drtičům a lisům (Obr. 1-3). S ohledem na šetrný transport se používají větší průměry šnekovnice a menší otáčky. Stoupání šneku dosahuje 0,8–1,0 násobku jeho průměru. Orientační hodnoty dopravovaného množství v závislosti na průměru šneku a jeho otáčkách znázorňuje Graf 1-1. Pohon dopravníku zabezpečují elektromo-

tory s výkonem 2–8 kW, někdy s frekvenčním měničem pro změnu otáček^{77,100}. Progresivní řešení představuje vana usazená na tenzometrických snímačích, které určují hmotnost naplněných hroznů. Údaje o hmotnosti jsou zaznamenávány a evidovány.

Překlápěč velkoobjemových beden je tvořen otočným rámem v pevném stojanu. Otočný rám má posuvnou část pro přidržení bedny při vyklápění. Bedna je přivedena do rámu, shora přidržena, přizvednuta a otočením rámu vyprázdněna. Obdobná zařízení mohou být konstruována jako adaptéry vysokozdvizných vozíků (Obr. 1-4, Obr. 1-5).



Graf 1-1: Orientační hodnoty výkonnosti šnekových dopravníků a příjmových van



Obr. 1-2: Příjmová vana z nerezové oceli



Obr. 1-3: Transportní šnekový dopravník



Obr. 1-4: Překlápěcí adaptér na vysokozdvizném vozíku



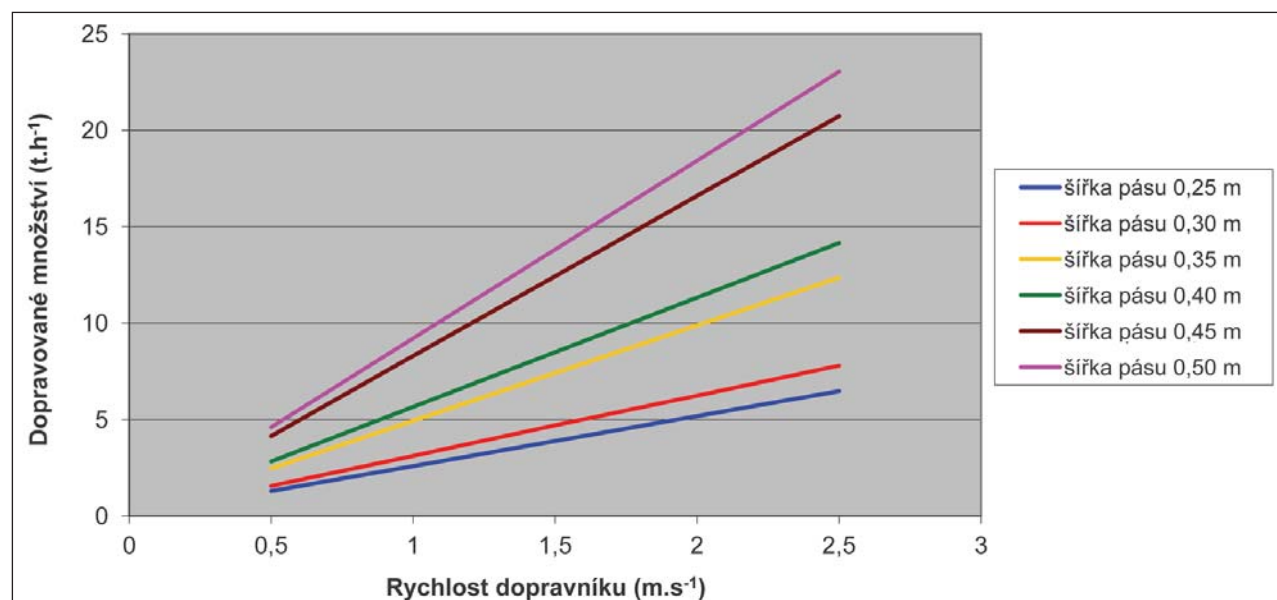
Obr. 1-5: Překlápění velkoobjemové bedny

Vibrační dávkovací násypky (Obr. 1-6) kombinují vano-
vou násypku a pásový dopravník. Pro plynulý průchod
hroznů se využívá vibrační pohyb násypky¹¹².

Pásové dopravníky s příčkami se uplatňují v provozech,
kde jsou hrozny transportovány v plastových přeprav-
kách, nebo velkoobjemových bednách. Zařízení sestává
z násypky, pásového dopravníku s příčkami a je doplněno
hydraulickým válcem pro nastavení výšky dopravníku do
šikmé polohy (Obr. 1-7). Přesuvné zařízení je umístěno na
rámu s kolečky (Obr. 1-8). Nejnovější typy pásů mohou být
v koncové části doplněny o drtič hroznů¹¹². Běžně dosaho-
vané hodnoty výkonnosti u pásových dopravníků s různou
šířkou pásu v závislosti na rychlosti ukazuje Graf 1-2.



Obr. 1-6: Vibrační dávkovací násypka



Graf 1-2: Běžně dosahované hodnoty výkonnosti pásových dopravníků s příčkami



Obr. 1-7: Přesuvný transportní pás s hydraulickým válcem



Obr. 1-8: Přesuvný transportní pás





F-control
Systém řízeného kvašení a chlazení vína

Řízená fermentace vína za pomoci monitoringu CO₂

F-control s.r.o.,
Na Pískách 3903/5,
695 01 Hodonín
tel.: +420 774 620 456
www.fcontrol.cz

QR code

INTERVITIS INTERFUTURA
ANNOUZIERTER
INNOVATIONSPREIS 2010

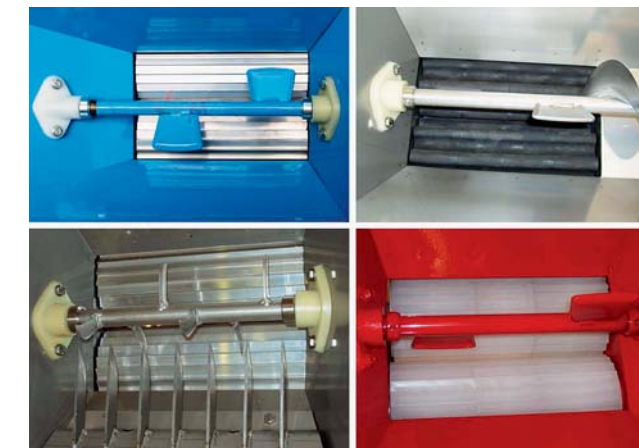
2 DRTICÍ, ODSTOPKOVACÍ A SEPARAČNÍ ZAŘÍZENÍ

2.1 DRTIČE HROZNŮ

Drtiče hroznů slouží pro narušení celistvosti bobulí za účelem zlepšení výlisnosti nebo pro lepší průběh fermentačních procesů.

Tato zařízení jsou tvořena násypkou, která přivádí hrozny k drticím válcům vyrobeným s různými profily z pryže, hliníku příp. jiného materiálu odolného vůči korozi (Obr. 2-1). Podle charakteru produktu lze vzdálenost drticích válců regulovat tak, aby docházelo k šetrnému narušení drcených bobulí bez porušení semen. Moderní konstrukce drtičů jsou doplněny o elektronické mikropínače pro okamžité zastavení stroje

v případě vniknutí nežádoucího předmětu mezi pracovní válce. Pohon válců je řešen od elektromotorů vybavených regulací pro seřízení rychlosti jejich pohybu (Obr. 2-2). Drtiče dosahují výkonnosti běžně 2–20 t.h⁻¹, existují ale i stroje s výkonností až 100 t.h⁻¹.



Obr. 2-1: Provedení drticích válců u drtičů hroznů



Obr. 2-2: Malé drtiče hroznů s elektropohonem

2.2 MLÝNKOODSTOPKOVAČE

Mlýnkoodstopkovače představují standardní zařízení slučující oba typy pracovních ústrojí – drtič a odstopkovač. Odstopkování zabezpečuje nejčastěji pevné nebo rotující válcové síto vyrobené z nerezové oceli nebo odolného plastu (Obr. 2-3, Obr. 2-4). Plocha síta je opatřena otvory, které umožňují propad



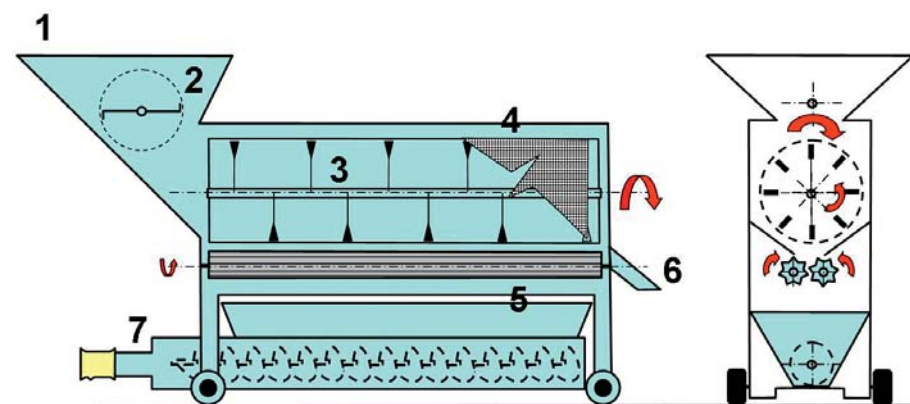
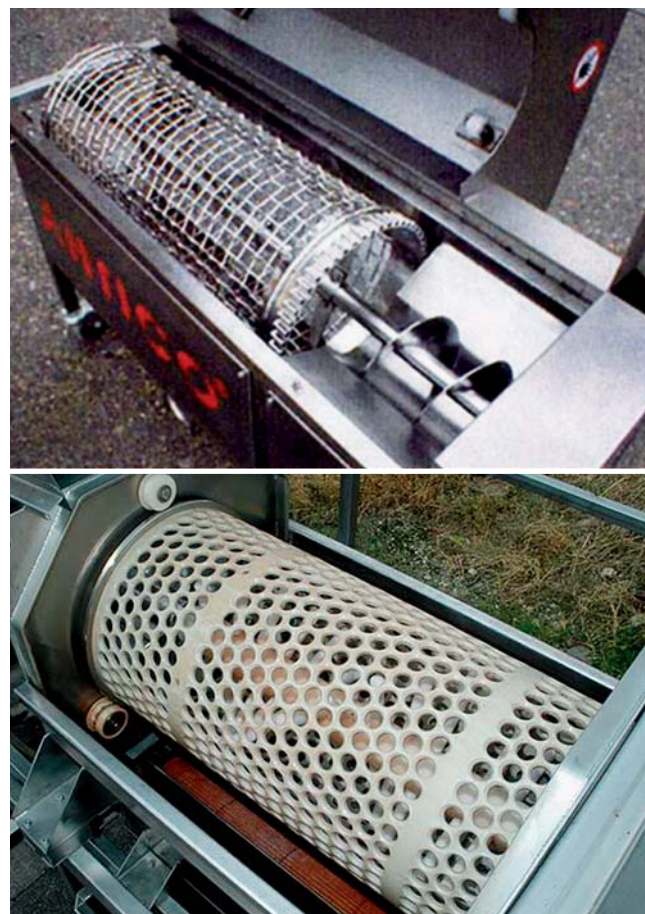
Obr. 2-3: Pevná odstopková síta



Obr. 2-4: Rotující odstopková síta



Obr. 2-5: Hřídele s prsty nebo rozšířenými lopatkami



Obr. 2-6: Schéma mlýnkoodstopkovače moderní konstrukce



Obr. 2-7: Mlýnkoodstopkovače moderní konstrukce



oddělených boulí. Účinnost oddělování bobulí od třápin je zvýšena protiběžně se otáčejícím prstovým šnekem v ose rotujícího válcového koše. Prsty šneku mohou být opatřeny ocelovými nebo pryžovými lopatkami (Obr. 2-5). U starších konstrukcí mlýnkoodstopkovačů jsou válce drtiče umístěny pod násypkou, takže podrcené hrozny postupují dále do odstopkovací části. U moderních konstrukcí mlýnkoodstopkovačů (Obr. 2-6) dochází nejprve k oddělení bobulí od třápin v prostoru válcového síta a teprve pak následuje šetrné podrcení bobulí mezi dvěma válci (Obr. 2-7). Toto řešení přispívá ke snížení podílu třápin ve rmutu a kalových částic ve vylisovaném moštu jak naznačuje Tab. 2-1 a Graf 2-1 – Graf 2-3.

- 1 – nášypka
- 2 – čechrač
- 3 – prstový šnek
- 4 – válcový koš
- 5 – válce drtiče
- 6 – odvod třápin
- 7 – vana se šnekovým dopravníkem