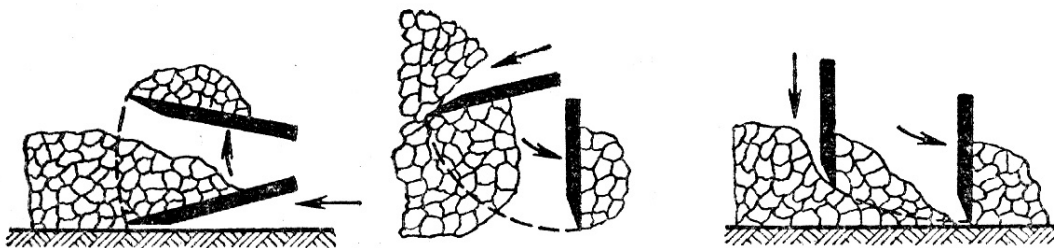


# ОДНОКОВШОВІ НАВАНТАЖУВАЧІ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Романов Михайло, гр. 32-МП

## 1 Класифікація і конструктивні схеми навантажувачів

Навантажувачами називають підйомно-транспортні машини, що застосовуються для захоплення вільно лежачих штучних чи для зачерпування насипних вантажів, підйому і переміщення їх зі складу (штабеля, купи, бурта тощо) у транспортні засоби. За видом вантажів, що перевантажуються, їх можна розділити на навантажувачі для штучних і навантажувачі для насипних вантажів. Головною класифікаційною ознакою є вид основного загарібного навантажувального органа, конструкція якого залежить від способу захоплення насипного вантажу: нижнього, бокового чи верхнього (рисунок 1).



*a* – нижній захват (вид на штабель збоку); *б* – боковий захват (вид на штабель збоку); *в* – верхній захват (вид на штабель збоку)

Рисунок 1 – Способи захоплення насипного вантажу робочими органами навантажувача

Спосіб нижнього захоплення (рисунок 1, *a*) характеризується горизонтальним входженням робочого органа в штабель з наступним відривом частини насипного вантажу при русі робочого органа нагору. Його застосовують у навантажувачах для зачерпування насипного вантажу з високих штабелів, куп, буртів.

Спосіб бічного захоплення (рисунок 1, *б*) характеризується підгрібанням насипного вантажу шляхом колоподібного руху робочого органа. Його застосовують у навантажувачах для зачерпування малоабразив-них вантажів з невисоких штабелів, куп, буртів.

Спосіб верхнього захоплення (рисунок 1, *в*) характеризується рухом робочого органа зверху вниз для відриву від бурта чи купи частини насипного вантажу. Цей спосіб використовують у навантажувачах для взяття насипного вантажу з дуже малих куп чи буртів.

Для зачерпування насипних вантажів способом нижнього захоплення застосовують одно- і багатоковшеві навантажувачі. В одноковшових навантажувачів органом, що черпає, є ковш 2 (рисунок 2, а), шарнірно підвішений на піднімальній стрілі. З рухом всього навантажувача в сторону купи ковш наповнюється насипним вантажем, піднімають і з пересуванням усього навантажувача транспортують до місця розвантаження.

У багатоковшових навантажувачів органами, що здійснюють зачерпування вантажу, можуть бути ковші ланцюгового елеватора (рис. 2, б), ковші, розміщені на трубчастій стрілі (рис. 2, в) або на колесі, що повертається (рис. 2, г). Останні два навантажувачі часто називають роторними навантажувачами.

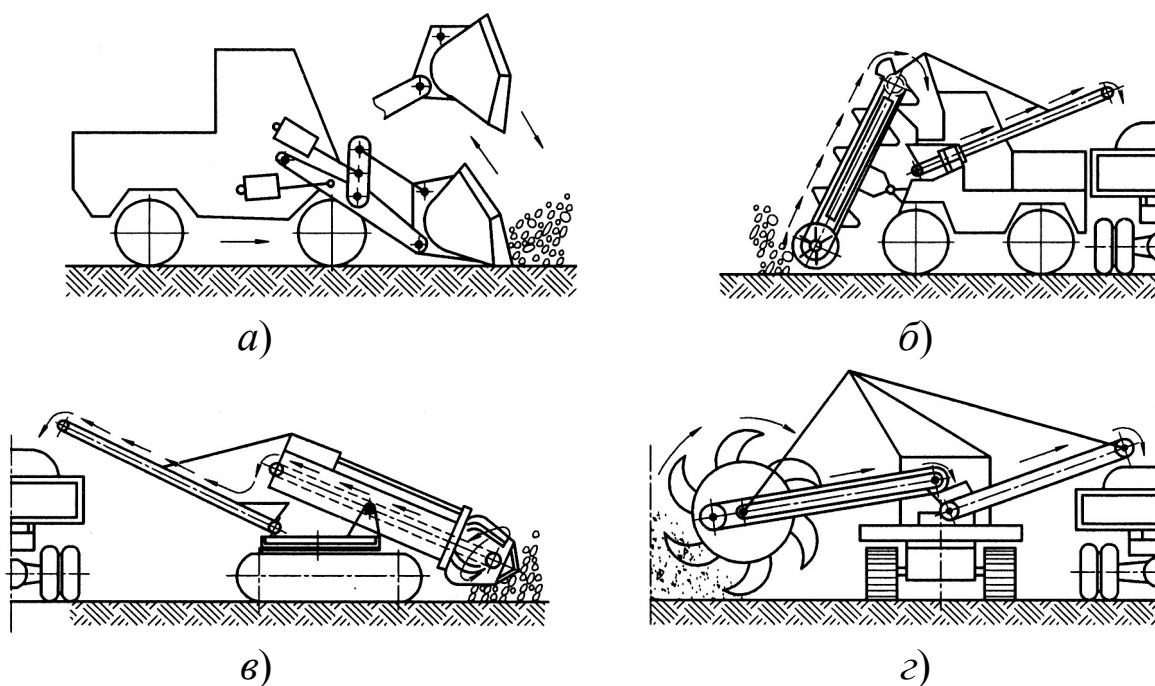


Рисунок 2 – Конструктивні схеми навантажувачів:  
 а) – одноковшовий; б) – багатоківшовий; в, г) - роторний

Для зачерпування насипного вантажу способом верхнього захоплення використовують скріпкові навантажувачі, у яких робочим органом є короткий скребковий конвеєр (рис. 3, а). Насипний вантаж нагрібають скрібками на стрічковий конвеєр для завантаження автомобілів-самоскидів.

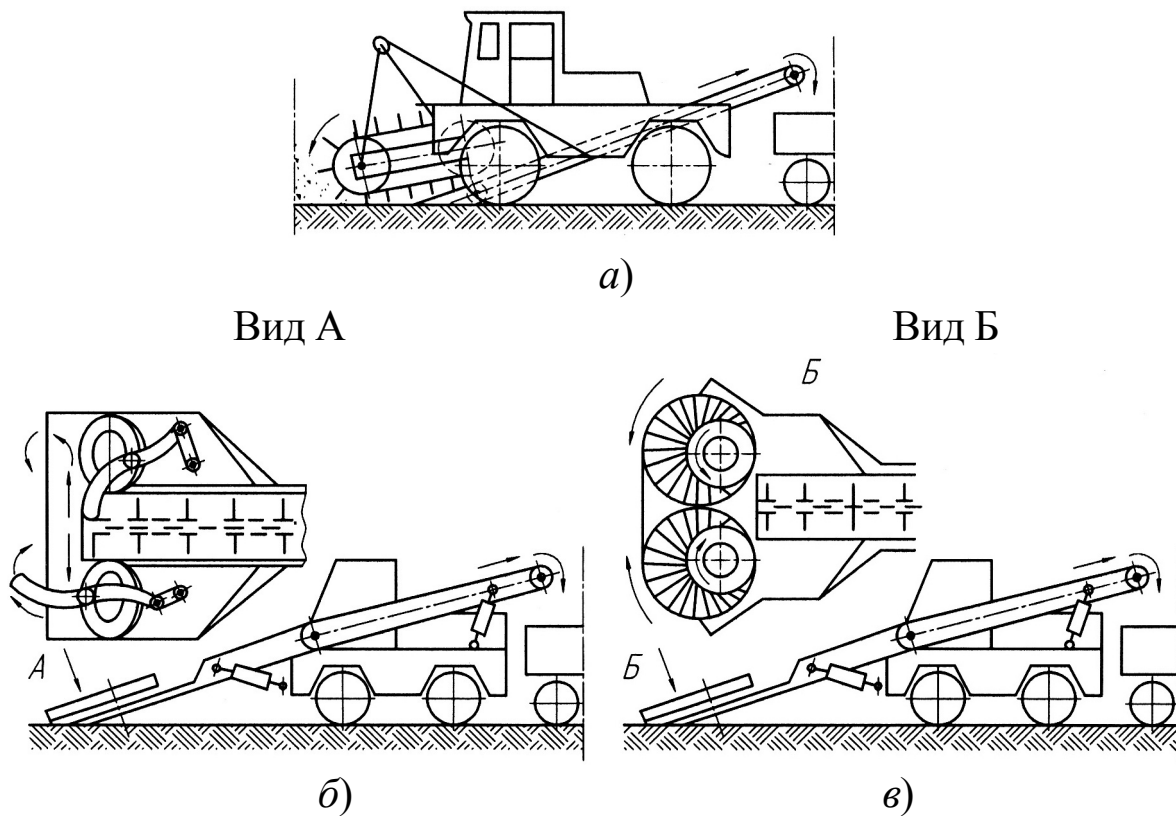


Рисунок 3 – Скребкові навантажувачі:

- а)* – скребковий навантажувач; *б)* – навантажувач з нагрібними лапами; *в)* – навантажувач з підгрібними дисками

За способом бокового захоплення розрізняють навантажувачі з парними нагрібними лапами (рис. 3, б) або з рифленими дисками (рис. 3, в). Такі навантажувачі можуть мати однакові самохідні шасі на колісному або (рідше) – на гусеничному ході. Важільний механізм нагрібних лап за рис. 3, б є частиною чотири ланкового механізму. Кожна лапа приблизно посередині має шарнір, вертикальна вісь якого ексцентрично розміщена на диску, що провертається. Лапи здійснюють коливальний рух в площині похилої приймальної плити (ця плита називається лопатою). Під час руху навантажувача в напрямку купи вантажу лопата заглиблюється в основу купи, нагрібні лапи відривають частину насипного вантажу із штабеля, переміщують її по поверхні лопати на скребковий конвеєр для подачі вантажу в транспортний засіб.

## 2 Класифікація і змінне обладнання одноковшових навантажувачів

Одноковшовими навантажувачами називають самохідні підйомно-транспортні машини, у яких основним робочим органом служить ківш, встановлений на кінці піднімальної стріли. Зачерпують насипний

вантаж ковшем, опущеним вниз, при русі навантажувача вперед у бік штабеля. Розвантажують навантажувач після переміщення його до транспортного засобу, що завантажується, і підйому ковша нагору.

Одноковшові навантажувачі в основному призначені для навантаження на транспортні засоби (автомобілі-самоскиди, причіпи і напів-причіпи) сипучих і кускових вантажів (зерна, комбікорму, силосу тощо, а також піску, гравію, щебеню, ґрунту тощо).

При установці спеціальних ковшів (на навантажувачах вантажопідйомністю понад 1,5 т) їх також застосовують для перевантаження скельних порід, розробки і навантаження гравійно-піщаних матеріалів у кар'єрах.

Коли замість ковша встановлюють різне змінне устаткування, навантажувачі виконують ряд допоміжних робіт: монтажних, зачисних, планувальних, снігоприбиральних і ін.

Одноковшеві навантажувачі можна класифікувати за наступними основними ознаками.

По вантажопідйомності навантажувачі розділяють на чотири класи:

- легкі (вантажопідйомністю 0,5—2 т),
- середні (2—4 т),
- важкі (4—10 т),
- великовантажні (понад 10 т).

Невеликі навантажувачі (вантажопідйомністю до 0,5 т) відносять іноді до малогабаритних. За видом базового шасі навантажувачі виготовляють на спеціальному шасі чи на тракторах і тягачах. За видом ходового устаткування вони бувають на колісному чи гусеничному ході. За напрямком розвантаження ковша щодо сторін розроблюваної купи (штабеля) навантажувачі бувають з переднім (фронтальні навантажувачі), бічним (поворотні навантажувачі) і заднім (перекидні) розвантаженням.

За видом застосовуваного устаткування навантажувачі поділяють на універсальні і спеціалізовані; у першому випадку, крім ковша, застосовують змінне устаткування інших видів; у другому випадку замість ковша застосовують устаткування визначеного виду.

Одноковшеві навантажувачі є машинами періодичної дії; наповнення ковша насипним вантажем, переміщення навантажувача з вантажем і без вантажу, а також розвантаження ковша виконують роздільно.

У світовій практиці найбільш поширені фронтальні навантажувачі на спеціальному шасі. Вони відрізняються найбільшою простотою

конструкції, універсальністю застосування змінного устаткування, уніфікацією конструктивного виконання незалежно від типорозміру машини, зменшеною трудомісткістю виготовлення й ін. До недоліків їх відноситься обов'язковий поворот навантажувача з ковшем для завантаження транспортного засобу.

Основним навантажувальним устаткуванням навантажувача є ківш. У навантажувачів вантажопідйомністю понад 1-1,5 т застосовують три однакових за формою, але різних за об'ємом ковша для зачерпування насипних вантажів: легкий (з об'ємною масою до 1,4 т/м<sup>3</sup>), середній (1,5-1,8 т/м<sup>3</sup>) і важкий (1,9-2,5т/м<sup>3</sup>). Основним є ківш для зачерпування середніх по щільності насипних вантажів.

Для того щоб розширити область застосування навантажувачів у залежності від їхнього типорозміру і виду ходового устаткування, замість основних ковшів застосовують змінне устаткування. За призначенням його можна розділити на чотири основні групи:

- землерійно-навантажувальне,
- вантажопідйомне,
- снігоприбиральне,
- допоміжне.

Навантажувачі з таким устаткуванням не замінюють спеціалізованих машин, а дозволяють механізувати різні роботи, коли при малих обсягах їхнє застосування спеціалізованих машин складне і нерентабельне.

Землерійно-навантажувальне устаткування (рис. 4) складається з основного ковша 1, збільшеного чи зменшеного ковшів 2 із зубами (для важких матеріалів і екскавації ґрунтів I і II категорії), кістякового ковша 4 (для зачерпування скельних порід), двохчелюсного ковша 3, ковша 5 з бічним розвантаженням, ковша 6 зі збільшеною висотою розвантаження, ковша 7 із примусовим розвантаженням (для завантаження високих транспортних засобів і бункерів). Крім того, до цього устаткування відносять бульдозерний відвал 8, устаткування 9 зворотної лопати екскаватора, грейфер 10.

Вантажопідйомне устаткування (рис. 5) складається з вантажних вил 11, кранової безблокової стріли 12, щелепного захвату 13 для лісоматеріалів, монтажно-поворотного захвату 14 для установки стовпів і паль, вил 15 для гною і силосу.

Снігоприбиральне устаткування (рис. 6) складається з плужного 16 і шнеко-роторного (з автономним двигуном внутрішнього згоряння) 17 снігоочисників.

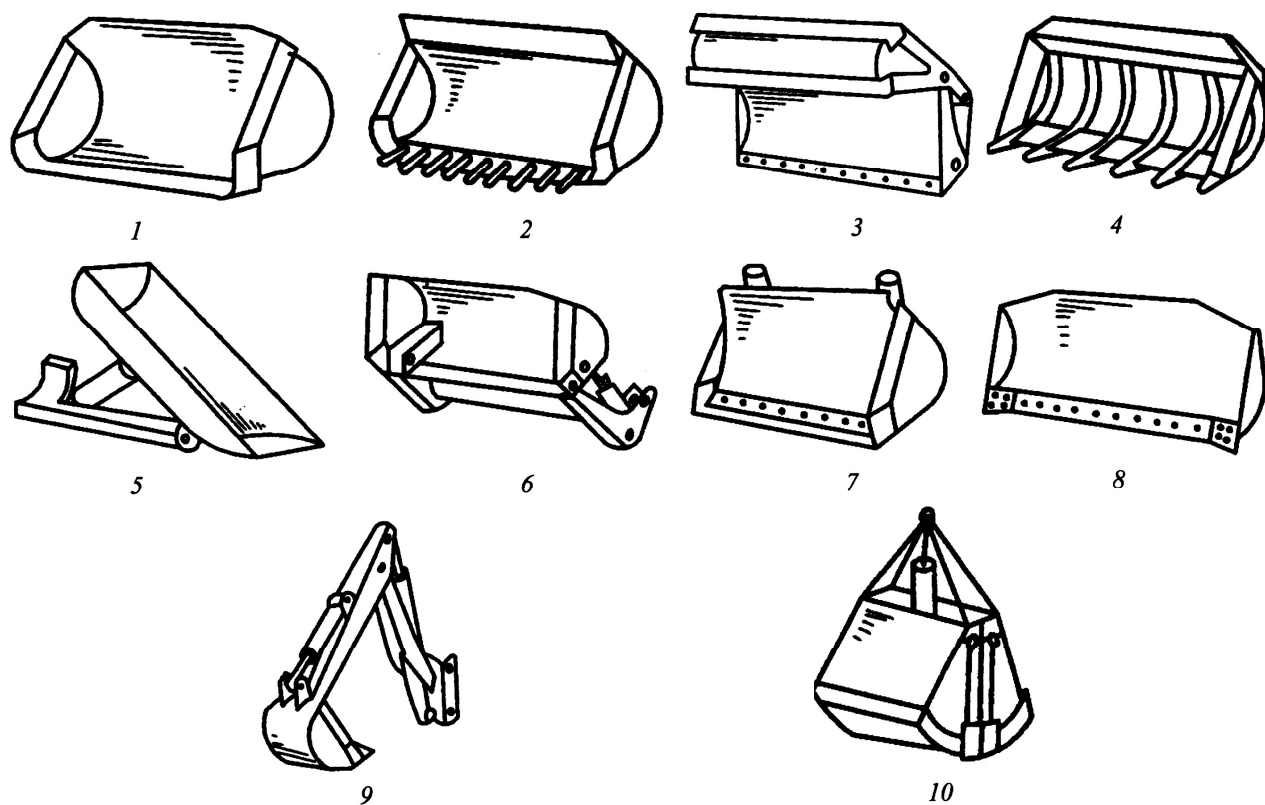


Рисунок 4 – Землерийно-навантажувальне устаткування одноковшових навантажувачів

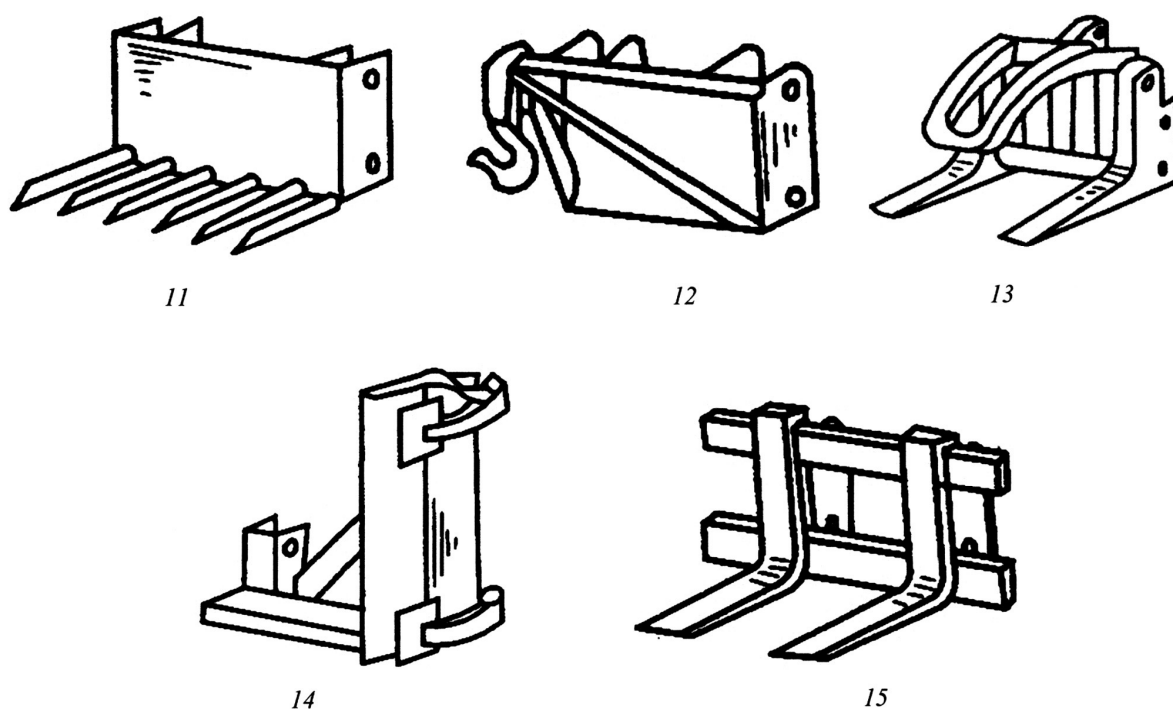


Рисунок 5 – Вантажопідйомне устаткування одноковшових навантажувачів

Допоміжне устаткування (рис. 7) складається з кущоріза 18, викорчовувача 19, бункера-дозатора 20 і асфальтоломача 21.

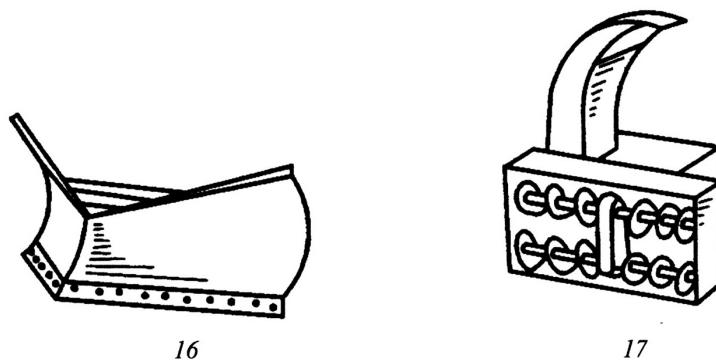


Рисунок 6 – Снігоприбиральне устаткування одноковшових навантажувачів

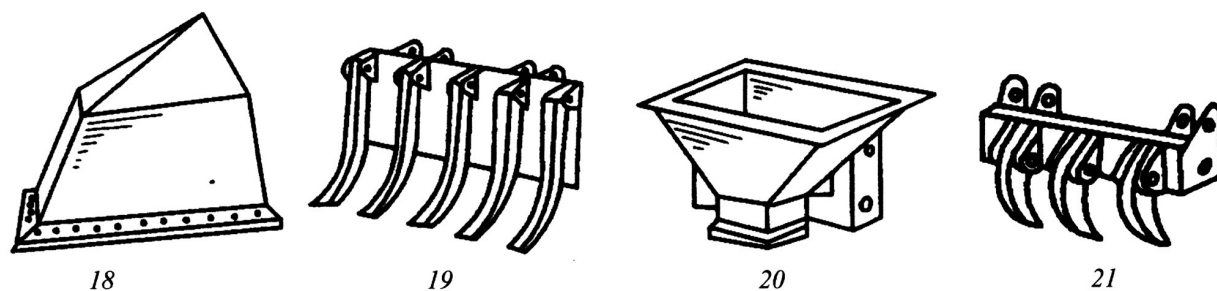


Рисунок 7 – Допоміжне устаткування одноковшових навантажувачів

Для установки змінного устаткування на навантажувач потрібно не більше 10-30 хв.

Крім зазначеного, на навантажувач попереду, позаду і збоку можна встановлювати устаткування зі своїми механізмами для керування, що звичайно називають знімним. До нього відносять бульдозерне — неповоротне й універсальне, екскаваційне, штовхаюче, лебідкове, кранове, трубоукладочне, траншеєкопаюче тощо. Для агрегування і керування знімним навісним устаткуванням на навантажувачі звичайно передбачені спеціальні прив'язочні (монтажні) місця і виходи гідросистем.

Основною областю застосування одноковшевих навантажувачів є будівництво, де використовують до 70% машин. Приблизно 15% навантажувачів зайнято в гірничодобувній промисловості, іншу частину застосовують на залізничному транспорті, у лісовій промисловості, сільському господарстві й інших галузях народного господарства. Зі зміною структури агропромислового комплексу, появою значної кількості приватних селянських (фермерських) господарств попит на змінне обладнання для колісних сільськогосподарських тракторів, за прогнозами, неухильно зростатиме. Обумовлено це тим, що використання знімного обладнання економічно набагато вигідніше, ніж оренда спеціалізованого обладнання в крупних підприємствах.