

Дифракційна картина, отримана з поверхні аустенітного сплаву, свідчить про те, що даний шар не є шаром переносу, тому що відсутні сліди матеріалу контртіла. Лінійні розміри фрагментів 0,01-0,1 мкм (рис.1, б). При збільшенні зовнішніх параметрів (навантаження і швидкості) число цих ділянок наростає, чому в чималому ступені сприяє збільшення температури. В результаті майже вся поверхня зразка виявляється залученою в процес деформації. Структура зони, що показана нижче пластичної деформації зовні відрізняється від вихідної структури лише підвищеним числом спостережуваних дислокацій (рис.1, в). В процесі деформування при терті в сплаві відбувається текстурування.

Таким чином, в умовах інтенсивного пластичного деформування матеріал фактично розпадається на дві істотно різні частини: шар з фрагментованою структурою і пластично деформовану зону.

Дослідження нержавіючої сталі показали, що процес деформації при терті утворений при великих навантаженнях шар зсувається вздовж поверхні тертя як ціле.

[1] Timofeeva, L.A./ Surface modification of machine parts made of iron– carbon alloys operating under conditions of friction and wear / L.A. Timofeeva, S.S. Timofeev, A.Y. Dyomin et al. // J. of friction and wear. – 2018. Vol. 39, No. 3, pp. 283–289.

УДК 624.131

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ДЕФОРМОВАНОГО ШАРУ ҐРУНТУ

DEVICE FOR DEFORMED SOIL LAYER DETERMINATION

канд. техн. наук М. М. Балака

Київський національний університет будівництва і архітектури (м. Київ)

Cand. Sc. (Engineering) M. M. Balaka

Kyiv National University of Construction and Architecture

Від виду та стану ґрунтової поверхні залежить вибір моделей взаємодії ходового обладнання самохідного скрепера з опорною поверхнею. Взаємодія визначається, з одного боку, втратами енергії, що пов'язані з незворотними деформаціями пневматичних шин і ґрунту, а з іншого боку – силами тертя виступів ґрунтозачепів шини відносно опорної поверхні й силами опору ґрунту зсуву по упорних поверхнях ґрунтозачепів [1–3]. Так, параметри деформування зв'язного щільного ґрунту типу суглинок, характерного при виконанні земляних робіт самохідними скреперами, можна визначити із застосуванням методики [4] та за допомогою інформаційно-вимірального забезпечення [5, 6].

Для визначення шару ґрунту, де ще діють його деформації від навантаження, застосовуємо спеціальний пристрій, технічне рішення якого

наведено на рис. 1. Пристрій містить порожнистий східчастий корпус 1, що складається з верхньої 2 і нижньої 3 циліндричних частин різного діаметра із загостреним кінцем частини 3. На зовнішній поверхні частини 3 в центральній поздовжній площині виконані гнізда, в які встановлено тензометричні датчики напружень 4. Максимальна кількість виконаних гнізд і закон зміни кроку їх розміщення вздовж частини 3 корпусу 1 визначається в залежності від фізико-механічних властивостей та ступеня ізотропності за глибиною ґрунту 5, що досліджується [1]. Для зручного демонтажу датчиків напружень 4 виконано різьбові отвори зі встановленими гвинтами 6, які опозитно розташовані вздовж осей симетрії датчиків напружень у циліндричній частині 3 корпусу 1 пристрою.

Заглиблення пристрою у щільний масив ґрунту 5 здійснюється за допомогою попередньо виконаної свердловини діаметром приблизно $(0,75...0,85) D$, а у випадку дослідження розпушених ґрунтів – за допомогою статичного зусилля P , прикладеного до вільного кінця частини 2 на всю довжину частини 3 корпусу 1. Після заглиблення пристрою у масив ґрунту здійснюється балансування [5] вимірювальних електричних мостів тензометричних датчиків 9 і 10 нормальних напружень 4. Потім вантаж 7 у вигляді плоского диску скидається з визначеної висоти h уздовж частини 2 корпусу 1 на денну поверхню 8 масиву ґрунту 5, при цьому в будь-якому об'ємі ґрунту виникатимуть нормальні напруження σ зі складовими у трьох площинах (див. рис. 1) . Складові, що діють у відповідних горизонтах масиву ґрунту вимірюються одночасно тензометричними датчиками напружень 4, що розташовані уздовж частини 3 корпусу 1 пристрою.

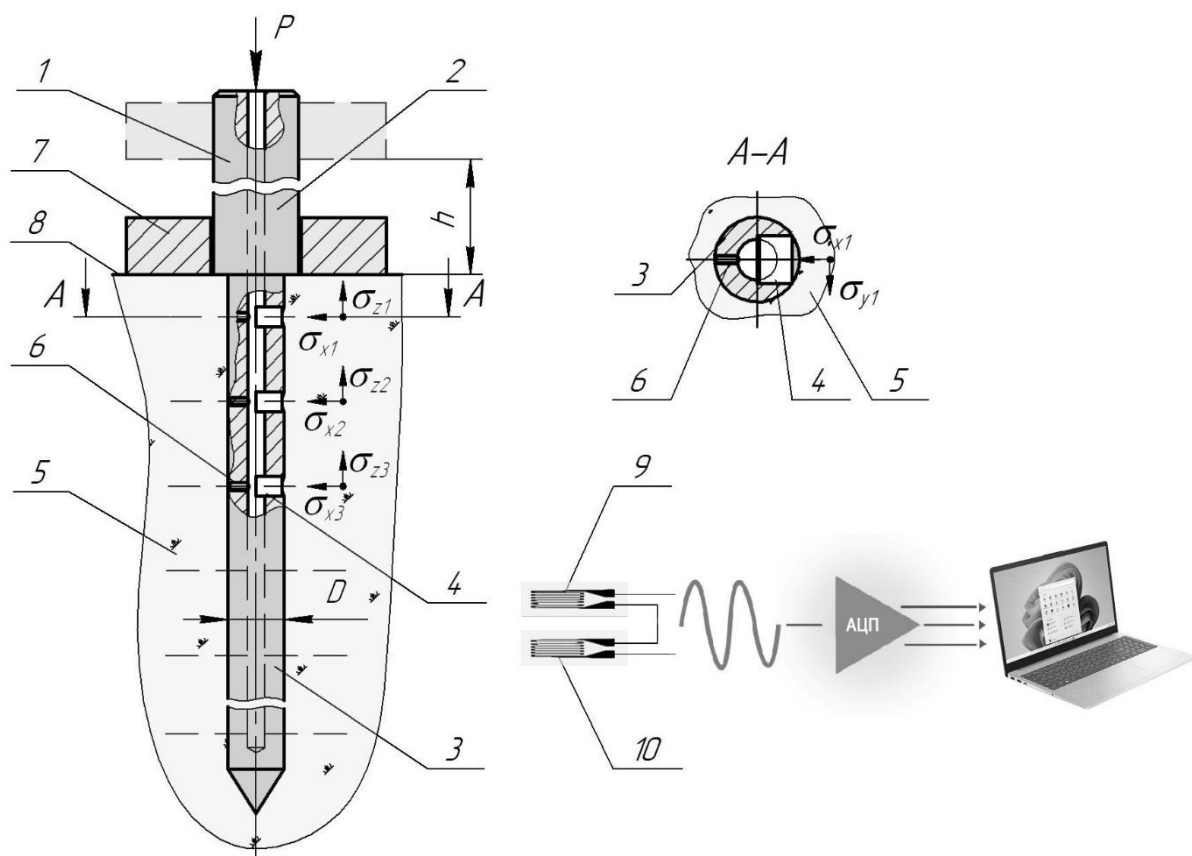


Рис. 1. Пристрій для визначення шару ґрунту, де ще діють його деформації: 1 – корпус; 2, 3 – частини корпусу; 4 – датчик напружень; 5 – масив ґрунту; 6 – гвинт; 7 – вантаж; 8 – денна поверхня; 9, 10 – тензорезистори

Зміна електричного опору тензорезисторів 9 і 10, які представляють собою половину вимірювального мосту, передається за допомогою аналого-цифрового перетворювача на реєструвальну апаратуру у вигляді ноутбука [6]. Електричні лінії вимірювальних елементів прокладені у порожнині корпусу 1 пристрою.

Пристрій дозволяє одночасно дослідити напруження на різних горизонтах масиву ґрунту та визначити шар ґрунту, де ще діють його деформації від навантаження, прикладеного до денної поверхні масиву ґрунту.

[1] Balaka M., Gorbatyuk Ie., Mishchuk D., Prystailo M. Characteristic properties of support surfaces for self-propelled scrapers motion. *Fundamental and applied research in the modern world: Abstracts of the 6th International scientific and practical conference (January 20-22, 2021)*. BoScience Publisher. Boston, USA. 2021. Pp. 53-58.

[2] Пелевін Л. Е. Силовое взаимодействие эластичного колеса с деформирующейся опорной средой / Л. Е. Пелевін, М. Н. Балака, Г. А. Аржаев // *Интерстроймех-2007: материалы междунар. науч.-техн. конф.*, 11-14 сент. 2007 г. – Самара, 2007. – С. 205-209.

[3] Балака М. Н. Проявление различных видов износа при эксплуатации пневматических шин / М. Н. Балака, М. А. Антонков // *Нефть и газ Западной Сибири: материалы междунар. науч.-техн. конф.*, 17–18 окт. 2013 г. – Тюмень, 2013. – Т. 4. – С. 14-16.

[4] Аржаев Г. Визначення параметрів реологічних моделей опорних поверхонь руху позашляхових транспортно-технологічних засобів / Г. Аржаєв, Л. Пелевін, М. Балака // *Машинознавство*. – 2008, № 10 (136). – С. 22-24.

[5] Аржаєв Г. Методика й інформаційно-вимірювальне забезпечення експериментального визначення параметрів реологічної моделі піщано-глинистих ґрунтів / Г. Аржаєв, Л. Пелевін, М. Балака // *Машинознавство*. – 2008, № 12 (138). – С. 40-42.

[6] Експериментальні дослідження роботи колеса з пневматичною шиною на опорній поверхні, що деформується / М. М. Балака, Л. Є. Пелевін, Г. О. Аржаєв, А. В. Василенко // *Науковий вісник Херсонської державної морської академії*. – 2013, № 1 (8). – С. 132-139.