

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ

В. А. Лисиченко

Деформометр новой конструкции

Замер деформаций при длительных испытаниях, помимо других трудностей, сопряжен с неизбежными колебаниями температуры во времени. Кроме того, бывают случаи, когда необходимо определить деформацию именно от температурных напряжений. Это ставит в необходимость делать измерительный инструмент таким, чтобы колебания температуры не влияли на его собственную длину. Поэтому для его изготовления пользуются инварными сплавами, не дающими удлинения при нагревании. Дефицитность этих сплавов побудила в свое время проф. Н. Н. Максимова искать другое решение вопроса*.

Для изготовления измерительного инструмента для замера изменения длины при деформации—деформометра с температурной компенсацией мы воспользовались разницей в температурном удлинении стали и алюминия. Из экспериментов, поставленных специально для материалов, из которых изготовлен деформометр, мы получили следующие коэффициенты линейного расширения в мм на 1 м длины при колебаниях температуры между 0° и 100° С на 1°:

для алюминия $\alpha_{ал} = 0,0231$,

для стали $\alpha_{ст} = 0,0120$.

Как видно из чертежа, стальной стержень длиной $l_{ст}$, на одном конце которого закреплен индикатор, имеет на другом конце опорный керн. При нагревании этого стержня на t° он удлиняется на величину

$$\Delta_{ст} = \alpha_{ст} \cdot l_{ст} \cdot t^\circ$$

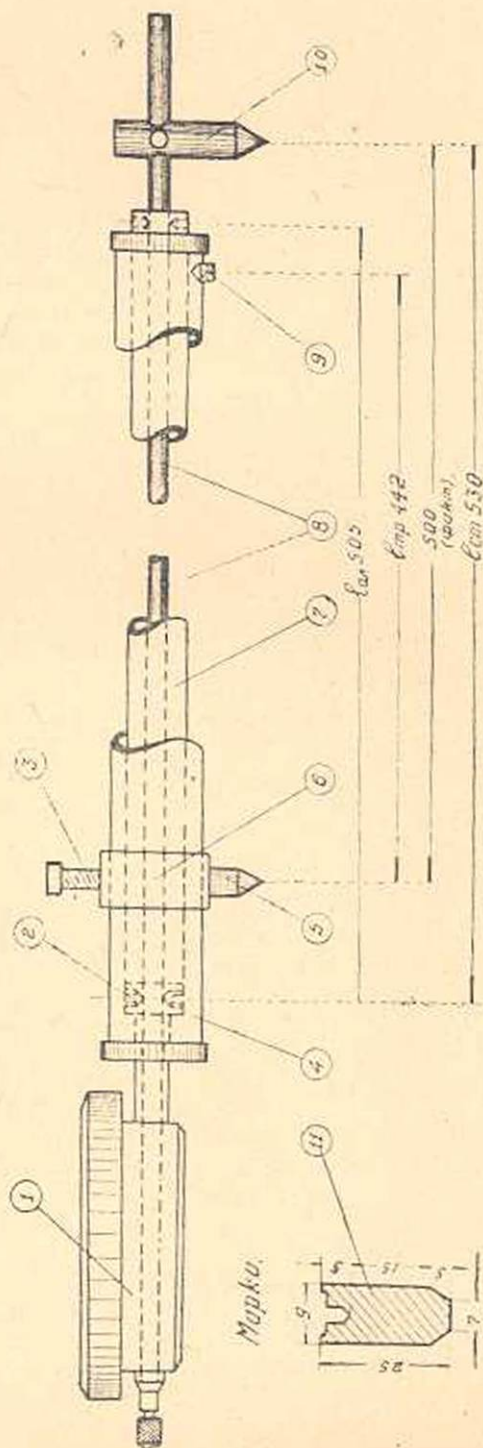
Такое-же смещение влево получит при неподвижно закрепленном керне и алюминиевая труба, наглухо соединенная со стержнем вблизи индикатора. Вместе с тем, нагревшись до t° , она сама удлиняется на величину

$$\Delta_{ал} = \alpha_{ал} \cdot l_{ал} \cdot t^\circ,$$

где $l_{ал}$ —длина алюминиевой трубы. Но удлинение это направлено вправо, поскольку наглухо скреплен левый конец. На правом конце алю-

* Н. Н. Максимов—Строительство железных дорог и путевое хозяйство № 6, 1941.

Державин. 4. 4. 1717



Мессина

Уплотнительное кольцо, соединяющее

алюминевую трубку со сталью стерж.

Винт установлен керно $d=4$

Труда ставленя р-18 д-1

Керн стальной закаленный

Қолыңа ұстап кел

Алюминевая труба $d = 12$ $\delta = 0,8$

Стальной стержень $d=5$

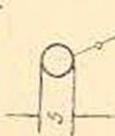
Винт соедин. стальную трубу с арматурой

Черн стальной закаленный

Mapka

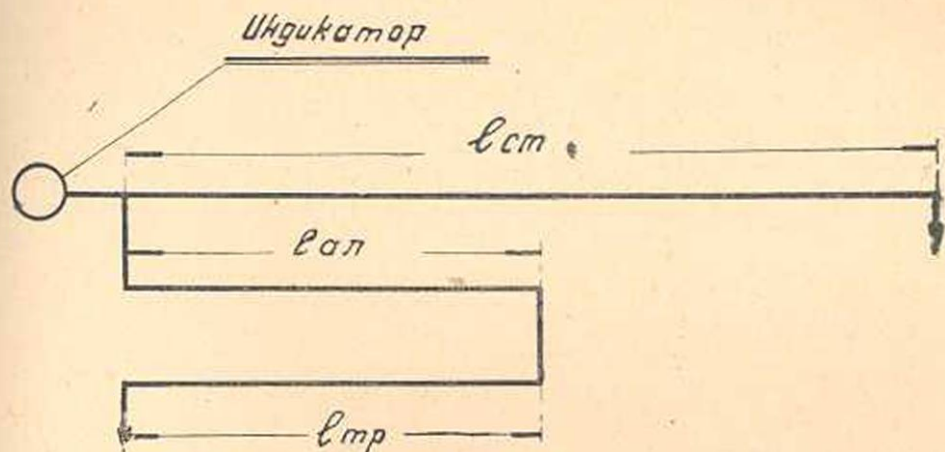
Κρηνικό μαρτυ.

Крбишка марка



Здесь $\delta = 0,5$ м.

Принципиальная схема



минирующей трубы закреплена наружная стальная труба, длиной $l_{тр}$. Она переместится вправо вместе с алюминиевой трубой на величину смещения этого конца алюминиевой трубы, равного

$$\Delta_{ал} - \Delta_{ст}.$$

Это смещение должно быть компенсировано удлинением самой стальной трубы $\Delta_{тр}$. Но

$$\Delta_{тр} = \alpha_{ст} \cdot l_{тр} \cdot t^{\circ}.$$

Поэтому остается подобрать такую длину наружной стальной трубы, чтобы:

$$\alpha_{ст} \cdot l_{тр} \cdot t^{\circ} = \Delta_{ал} - \Delta_{ст}.$$

Имея длину стержня от керна до места присоединения алюминиевой трубы $l_{ст} = 530$ мм, длину алюминиевой трубы между закреплениями 505 мм, получаем необходимую длину стальной трубы:

$$0,0120 \times l_{тр} \cdot t = 505 \times 0,0231 \times t - 530 \times 0,0120 \cdot t$$

Откуда $l_{тр} = 442$ мм.

Труба сделана на несколько сантиметров длиннее, а 442 мм только говорят о месте, где нужно закрепить керн, чтобы иметь базу, не зависящую от температурных удлинений.

Практически эта длина оказалась несколько неудобной и нами была принята база 500 мм. В этом случае температурная ошибка имеет место, но она лежит за пределом чувствительности индикатора, при колебании температуры, реально имеющем место. В течение двухлетней эксплуатации в Институте Сооружений деформометры оправдали себя и можно их рекомендовать для применения во всех аналогичных случаях.

Институт Строительных Материалов и Сооружений
Академии Наук Арм. ССР.

Поступило 15 VII 1948.

Վ. Ա. Լիսիչենկո

ՆՈՐ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՅԻ ԴԵՖՈՐՄՈՍԵՏՐ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Առաջադիմող ջերմային կոմպենսացիայով պեքորմոնտը հիմնված է պողպատի և ալյումինիումի ջերմային երկարացումների տարբերության վրա: Նրա կոնստրուկցիան այնպես է, որ տարրեր մասերի երկարացումներն ուղղված են տարրեր կողմեր և իրարից հանվում են, որի հետևանքով պահպանվում է հաստատուն քաղա՜ն:

